



Contratação de serviços necessários à realização de estudos para a outorga de concessão dos serviços públicos de transporte ferroviário de passageiros na Região Metropolitana de Porto Alegre/RS, operado pela Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S.A. - TRENSURB, e nas Regiões Metropolitanas de Maceió/AL, Recife/PE, João Pessoa/PB e Natal/RN, operados pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos - CBTU.

**- Estudo de Outorga de Concessão do Transporte Ferroviário -
CBTU - STU Recife/PE**

RT04 – PROPOSIÇÃO DE PARÂMETROS REGULATÓRIOS DE REFERÊNCIA PARA A CONCESSÃO

Revisão Ø

São Paulo, 26 de dezembro de 2023.

Consórcio:



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 ACESSIBILIDADE ÀS ESTAÇÕES, RACIONALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO	9
2.1 ACESSIBILIDADE ÀS ESTAÇÕES, RACIONALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO	9
2.1.1 <i>Acessibilidade às estações.....</i>	9
2.1.2 <i>A necessidade de investir na qualificação dos acessos às estações.....</i>	9
2.1.3 <i>Relação entre zonas de influência e as formas de acesso às estações.....</i>	10
2.2 RACIONALIZAÇÃO	12
2.2.1 <i>Premissas norteadoras para racionalização</i>	14
2.2.2 <i>Sugestão de racionalização do sistema de transporte coletivo público da RMR</i>	14
2.3 INTEGRAÇÃO.....	21
2.3.1 <i>Infraestrutura física de integração.....</i>	22
2.3.1.1 Terminais, estações e pontos de transferência	22
2.3.1.2 Estacionamentos	24
2.3.1.3 Bicicletários	25
2.3.1.4 A infraestrutura de integração física com o trem da RMR	27
2.3.2 <i>Políticas tarifárias.....</i>	35
2.3.2.1 <i>Nível ou valor da tarifa pública.....</i>	36
2.3.2.2 <i>Estruturas e métodos de tarifação (as formas de cobrança da tarifa)</i>	36
2.3.2.3 <i>Concessões de benefícios tarifários e forma de financiamento desses benefícios</i>	37
2.3.2.4 <i>Participação de recursos não tarifários na sustentação dos serviços de transporte.....</i>	38
2.3.2.5 <i>Política de integração, gestão da arrecadação tarifária e sistema de remuneração dos operadores</i>	42
3 PARÂMETROS REGULATÓRIOS OPERACIONAIS.....	44
3.1 PLANO BÁSICO OPERACIONAL E SEUS INDICADORES DE DESEMPENHO.....	45
3.2 INDICADORES DE DESEMPENHO DE REFERÊNCIA (BENCHMARK)	49
3.2.1 <i>Percentual de carro.km produzido vs. planejado</i>	49
3.2.2 <i>Percentual de trens comerciais cancelados.....</i>	50
3.2.3 <i>Viagens pontuais vs. viagens programadas</i>	51
3.2.4 <i>Viagens pontuais vs. viagens operadas.....</i>	52
3.2.5 <i>Horas de atrasos por mil horas trem operadas.....</i>	52
3.2.6 <i>Atrasos para passageiros, em horas, por mil viagens</i>	53
3.2.7 <i>Milhões de carros.km entre incidentes que causam 5 minutos ou mais de atraso</i>	54
3.2.8 <i>Milhões de carros.km entre incidentes que causam 15 minutos ou mais de atraso</i>	55
3.2.9 <i>Mortes por acidentes por milhão de viajantes</i>	57
3.2.10 <i>Incidentes criminais por milhão de passageiros</i>	57
3.3 SUGESTÕES DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O PLANO OPERACIONAL FUTURO	58
3.3.1 <i>Indicadores de Desempenho de Operação (IDO).....</i>	61
3.3.2 <i>Indicadores de Desempenho de Manutenção (IDM)</i>	63
3.4 INDICADORES DE DESEMPENHO ATUAIS	65
3.4.1 <i>Índice de ocupação.....</i>	65
3.4.2 <i>Índice de cumprimento à programação e índice de pontualidade das viagens</i>	66
3.4.3 <i>Índice de acidentes com passageiros na linha.....</i>	67
3.4.4 <i>Quilometragem média entre falhas (MKBF)</i>	68
4 INTERVENÇÃO URBANA.....	70
4.1 DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL.....	70
4.2 ADENSAMENTO DA AID DAS ESTAÇÕES	72
4.2.1 <i>Recife</i>	72
4.2.2 <i>Jaboatão dos Guararapes</i>	75
4.2.3 <i>Camaragibe</i>	78
4.2.4 <i>Cabo de Santo Agostinho</i>	79

5	AÇÕES LEGISLATIVAS E REGULATÓRIAS	83
5.1	NORMAS DE REGÊNCIA	84
5.1.1	<i>Normas Gerais</i>	84
5.1.2	<i>Normas Locais</i>	88
5.2	AUTORIDADES	98
5.2.1	<i>Estrutura da Administração Pública do Estado de Pernambuco</i>	98
5.2.2	<i>Estrutura de Governança Interfederativa da RMR</i>	99
5.2.3	<i>Estrutura Institucional do STPP/RMR</i>	100
5.3	INTEGRAÇÃO FÍSICO-TARIFÁRIA	101
5.4	PROPOSIÇÕES	104
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
	GLOSSÁRIO	111

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 - Relação entre as zonas de influência e os modos de transporte a serem priorizados em cada caso	10
Figura 2-2 Sistema direto e tronco-alimentado	13
Figura 2-3 Linhas de média sobreposição por eixo de concorrência	16
Figura 2-4 Linhas de sobreposição de origem-destino por eixo de concorrência	17
Figura 2-5 Linhas de alta sobreposição por eixo de concorrência	20
Figura 2-6 Tipos de integração	21
Figura 2-7 Exemplos de bicicletários em estações do sistema de transporte por ônibus de Bogotá... 26	
Figura 2-8 Área interna (à esquerda) e planta baixa (à direita) do bicicletário de Mauá	27
Figura 2-9 Estacionamentos para bicicleta nas estações Imbiribeira (à esquerda) e Antônio Falcão (à direita) da linha Sul.....	31
Figura 2-10 Estacionamentos para bicicleta nos TIs Tancredo Neves (à esquerda) e Cajueiro Seco (à direita) da linha Sul.....	31
Figura 2-11 Infraestrutura cicloviária de apoio ao trem	33
Figura 2-12 Custeio do transporte público na Europa, percentual subsidiado/autoridade de transporte público.....	39
Figura 3-1 Localização do empreendimento na Região Metropolitana de Recife	48
Figura 4-1 Distâncias que definem a área de influência para eixos de transporte coletivo.	71
Figura 4-2 Exemplos de incentivos urbanísticos a serem adotados ao longo de corredores de transporte.....	71
Figura 4-3 Inserção dos trilhos e AID nas zonas do Plano Diretor de Recife.....	74
Figura 4-4 Inserção dos trilhos e AID nas zonas do Plano Diretor de Jaboatão dos Guararapes.....	77
Figura 4-5 Inserção dos trilhos e AID nas zonas do Plano Diretor de Camaragibe	79
Figura 4-6 Inserção dos trilhos e AID no Zoneamento de Cabo de Santo Agostinho	82

TABELAS

Tabela 2-1 - Quadro resumo sobre cada zona de influência.....	11
Tabela 2-2 - Terminais Integrados que operam no sistema de integração temporal.....	29
Tabela 2-3 Possíveis alternativas de fontes de financiamento do transporte público urbano.....	41
Tabela 3-1 Velocidade média e tempo de ciclo (ano 2023)	46
Tabela 3-2 Intervalo de trens Linha Centro (minutos)	46
Tabela 3-3 Intervalo de trens Linha Sul (minutos)	46
Tabela 3-4 Índice de ocupação (junho/2023).....	66
Tabela 3-5 ICP e IPV (ano 2022)	66
Tabela 3-6 Índice de acidentes anual (ano 2022).....	67
Tabela 3-7 MKBF histórico (2018 - 2022)	69
Tabela 5-1 - vantagens e desvantagens das alternativas	107

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3-1 - Percentual de carro.km produzido vs. planejado em linhas de metrô (2011 a 2016).	50
Gráfico 3-2 - Percentual de trens comerciais cancelados em linhas de metrô (2011 a 2016).....	50
Gráfico 3-3 Viagens pontuais vs. viagens programadas em linhas de metrô (2011 a 2016).	51
Gráfico 3-4 - Viagens pontuais vs. viagens operadas em linhas de metrô (2011 a 2016).....	52
Gráfico 3-5 - Horas de atrasos por mil horas trem operadas em linhas de metrô (2011 a 2016).	53
Gráfico 3-6 - Atrasos para passageiros, em horas, por mil viagens em linhas de metrô (2011 a 2016).	54
Gráfico 3-7 - Milhões de carros.km entre incidentes que causam 5 minutos ou mais de atraso em linhas de metrô (2011 a 2016).	55
Gráfico 3-8 - Milhões de carros.km entre incidentes que causam 15 minutos ou mais de atraso em linhas de metrô (2011 a 2016).	56
Gráfico 3-9 - Mortes por acidentes por milhão de viajantes em linhas de metrô (2011 a 2016).....	57
Gráfico 3-10 - Incidentes criminais por milhão de passageiros em linhas de metrô (2011 a 2016).	58
Gráfico 3-11 Índice de acidentes por linha (ano 2022)	68
Gráfico 3-12 MKBF (2018-2022).....	69

São Paulo, 26 de dezembro de 2023.

Ao

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

Av. República do Chile, nº 100, Rio de Janeiro-RJ

A/C

Anie Amicci

Gerente – DEP4

Área de Estruturação de Projetos

Apresentamos, neste documento, o trabalho desenvolvido para cumprir com os compromissos acordados no Contrato OCS nº 132/2020 **Aditivo II** - SRM 4400004281, e refere-se à entrega do **Produto 4 - Relatório de Proposição de Parâmetros Regulatórios de Referência**, item 4 do Termo de Referência, Anexo I do Edital do Pregão Eletrônico n.º 02/2020-BNDES, referente à Superintendência da Região Metropolitana do Recife - Pernambuco da CBTU.

O profissional GABRIEL FERIANCIC, Responsável Técnico pela Avaliação Técnico-Operacional, foi o responsável pela coordenação técnica e supervisão deste Produto.

Atenciosamente,

GABRIEL FERIANCIC

Consórcio GPO-SYSTRACESCON-RHEIN

APRESENTAÇÃO

Este produto, **RT04 – Proposição de Parâmetros Regulatórios de Referência para a Concessão**, foi desenvolvido para cumprir com os compromissos acordados no contrato OCS 132/2020 SRM 4400004281 – Aditivo II, no âmbito da Fase 2, que engloba o escopo dos serviços técnicos contemplados no Serviço C, e tem por objetivo a formatação final do modelo de concessão do serviço público de transporte de passageiros em cada uma das regiões metropolitanas.

Considerando o escopo acordado referente ao subitem 3.3.2 do Termo de Referência (TR), este produto deve conter: a) proposta de racionalização do sistema, que foi desenvolvida a partir da identificação de linhas concorrentes ao sistema de metrô, com o objetivo de promover a alimentação do sistema de alta capacidade, garantindo integração física, tarifária e operacional; b) premissas operacionais de referência para concessão; c) premissas tarifárias, partindo-se do que é adotado atualmente pelos sistemas no que se refere à tarifa básica, integração tarifária e repartição tarifária; d) cenários de expansão, que, apesar de serem referenciados neste subitem, foram abordados na Fase 1 nos itens 3.2.1 e 3.2.2 do Termo de Referência, e ainda serão objetos dos estudos de demanda que serão apresentados na continuação dos trabalhos, no escopo do item 3.3.3; e e) proposta de intervenção urbana para adensamento da área de influência direta da concessão.

1 INTRODUÇÃO

A fim de estabelecer premissas e parâmetros regulatórios para o início da concessão no âmbito da racionalização do sistema de mobilidade urbana, da integração com o trem da Região Metropolitana do Recife (RMR), de parâmetros operacionais, de intervenções urbanísticas e das ações legislativas e regulatórias necessárias para a concessão, este produto foi estruturado em 6 (seis) capítulos. Este primeiro introduz os temas abordados em cada capítulo, os intermediários são de desenvolvimento do produto e o capítulo 6 traz as considerações finais.

No capítulo 2, em atendimento ao item 3.3.2. (a) e parte do (c) do Termo de Referência (TR), são abordados temas relativos às formas de acesso às estações de metrô, através de levantamento teórico que estabelece as escalas de abrangência das estações: do pedestre, que percorre distâncias menores dentro da área de influência direta das estações; do ciclista, que consegue acessar as estações partindo de um perímetro um pouco maior; e dos acessos que se dão através de modos motorizados de transporte, de veículo ou de ônibus, originários de uma área de influência indireta das estações, cujos limites podem ser estabelecidos através da capilaridade das linhas de ônibus.

As linhas de ônibus, por sua vez, são tratadas em seguida, no mesmo capítulo, no âmbito da racionalização do sistema de alimentação do metrô através de integração física, tarifária e operacional. Destaca-se que muitas premissas abordadas neste capítulo ultrapassam os limites de operacionalização da concessão. Trata-se de ações que envolvem a gestão metropolitana do território e a governança desses espaços se dá por diferentes entes federativos.

No capítulo 3, em atendimento ao item 3.3.2. (b) do TR, são apresentados os principais parâmetros regulatórios operacionais, dados por Indicadores-Chave de Desempenho, ou em inglês, *Key Performance Indicators* (KPI). O capítulo traz um *benchmark* com indicadores operacionais de diversos sistemas de metrô da Europa, Ásia, América do Norte e América do Sul, apresenta sugestões de indicadores para o início da operação e os principais parâmetros operacionais atuais da CBTU/STU Recife.

O capítulo 4, em atendimento ao item 3.3.2. (e) do TR, aborda questões de transformações urbanísticas em regiões servidas por transporte de média e alta capacidade. Aborda a legislação vigente na área de estudo no que diz respeito a possibilidades de adensamento nos corredores de transporte; e traz conceitos da estratégia de Desenvolvimento Orientado ao Transporte, que possui o adensamento construtivo nos eixos de transporte como um dos elementos articuladores. No capítulo 5, por fim, em atendimento aos itens 3.3.2. (c) e 3.3.2.1 do TR, são propostos parâmetros jurídicos para regulação da Concessão.

2 ACESSIBILIDADE ÀS ESTAÇÕES, RACIONALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO

2.1 ACESSIBILIDADE ÀS ESTAÇÕES, RACIONALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO

2.1.1 Acessibilidade às estações

Com a expansão das áreas urbanas nas regiões metropolitanas e a instituição da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal n.º 12.587/12), muitas cidades brasileiras investiram na extensão de seus sistemas de transporte coletivo de média e alta capacidade. O mesmo não ocorreu, porém, com relação à infraestrutura na área de acesso às estações, que, em muitos casos, ainda é pouco dedicada aos modos de transporte ativos, apresentando problemas relacionados à acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida, à segurança pessoal, à falta de infraestrutura adequada para ciclistas, às condições ruins das calçadas, frequentemente irregulares ou estreitas, ou à falta de sinalização.

A escassez de investimentos e ações que garantam uma integração eficiente com outros modos de transporte e com os sistemas alimentadores prejudica a imagem do transporte coletivo e desincentiva a sua utilização (WRI BRASIL, 2017)¹

2.1.2 A necessidade de investir na qualificação dos acessos às estações

Se um indivíduo não se sentir seguro ao sair de casa e caminhar até uma estação de transporte coletivo, ou se não houver calçadas de qualidade para caminhar ou infraestrutura segura para pedalar, ou se não houver travessias de pedestres sinalizadas ou tempo suficiente nos semáforos, é natural que ele prefira usar o transporte motorizado individual.

Aqueles que não têm a opção de mudar para outro meio de transporte e enfrentam essa situação diariamente tendem a se arriscar ou passar por uma experiência de deslocamento ruim. Por causa disso, eles continuam aspirando por um veículo particular, como um automóvel ou motocicleta. Esse comportamento mantém um ciclo vicioso que favorece o transporte motorizado individual, que está instalado há décadas em todo o Brasil e é responsável por intensificar os congestionamentos e a poluição das cidades. Conclui-se que a maneira como as pessoas percebem e acessam um serviço de transporte é decisiva para que elas escolham utilizá-lo ou não.

A sustentabilidade econômica dos sistemas de transporte coletivo está diretamente associada à fidelização dos usuários e à atração de novos. Para garantir isso, é importante que o gestor do sistema se preocupe em melhorar a experiência cotidiana das pessoas nos caminhos que levam à estação de transporte coletivo. Esses caminhos são chamados de primeira e última milha e integram a rede de mobilidade em que o serviço de transporte coletivo está inserido. A qualificação desses trechos pode tornar o serviço mais atraente e é um fator relevante na reversão da decisão dos usuários de migrar para o automóvel e a motocicleta.

A relevância social e funcional das áreas de entorno das estações para a cidade ou para uma região como um todo deve ser considerada. Esses locais são frequentados por grandes volumes de pessoas de diversas origens, onde diferentes modos de transporte interagem e geralmente se localizam próximos a centros de interesse de usos diversos, como postos de trabalho, comércio, serviços e lazer. São, portanto, locais de importante integração e conectividade da cidade e devem ser concebidos a partir dessa perspectiva.

¹ WRI BRASIL, 2017. **Acessos Seguros – Diretrizes para a qualificação dos acessos às estações de transporte coletivo**. Disponível em: https://wribrasil.org.br/sites/default/files/AcessosSeguros_mai18.pdf. Acesso em: out/2020.

A intervenção nos acessos às estações pode afetar uma área mais ampla do que o entorno imediato e, se planejada adequadamente, pode melhorar os deslocamentos de toda a região. O objetivo é melhorar os acessos para que todas as pessoas possam chegar e sair da estação com segurança e conforto, iniciando e finalizando suas viagens de forma adequada.

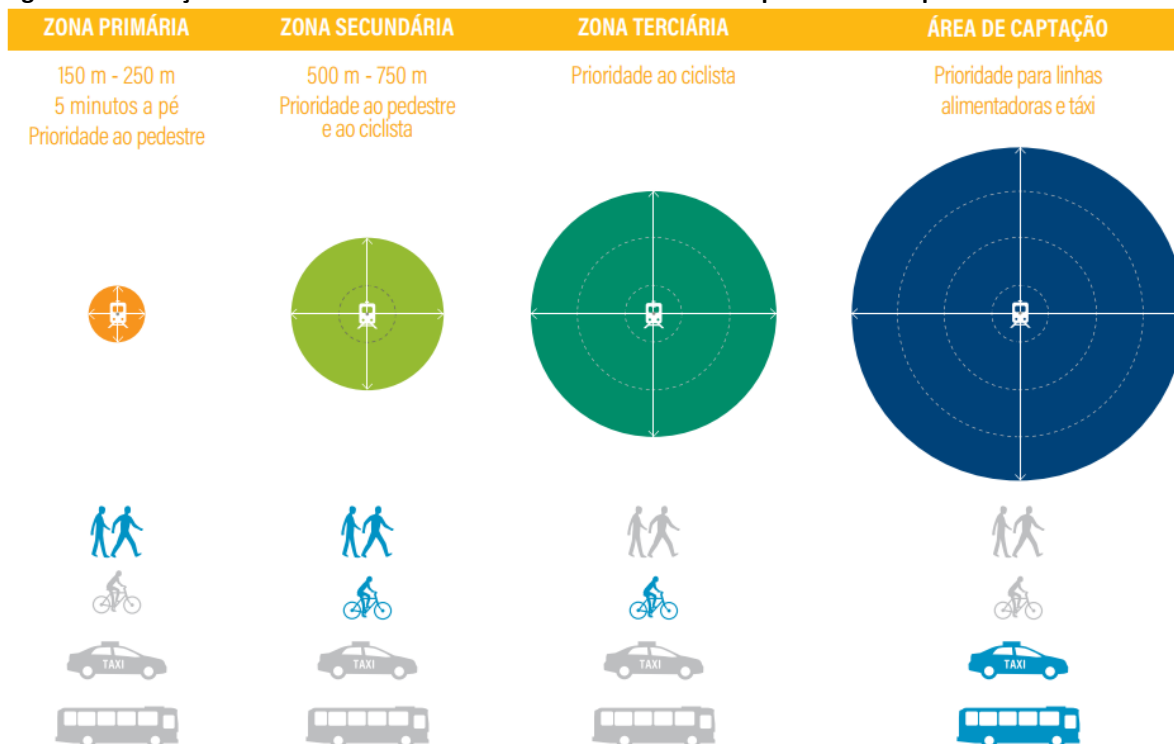
2.1.3 Relação entre zonas de influência e as formas de acesso às estações

A forma como um indivíduo acessa as estações do sistema de transporte metroferroviário pode variar de acordo com a distância que ele precisa percorrer até a estação, suas preferências pessoais, limitações físicas, poder aquisitivo, infraestrutura disponível, condições de conforto e segurança até a estação e outros fatores. De maneira geral, quanto mais próximo à estação, maior é a probabilidade de que o usuário do transporte coletivo de alta e média capacidade acesse-o por modos ativos, como a pé, por bicicleta, por patinete, por skate, entre outros. Por outro lado, quanto mais distante da estação, maior é a probabilidade do uso de modos motorizados, como as linhas de ônibus alimentadoras ou o transporte individual (táxi, automóvel particular, serviço por aplicativo ou motocicleta).

Ao analisar o entorno de uma estação, é recomendável dividi-lo em zonas de influência para facilitar a identificação das diferentes necessidades e oportunidades de cada área. Por exemplo, nas proximidades da estação (até cerca de 250 metros), conexões seguras e diretas especificamente para pedestres são fundamentais. À medida que se aumenta a distância em relação à estação, as conexões de bicicleta, ônibus e táxi ganham relevância como meios em que se deve investir para facilitar ou viabilizar o acesso.

Posto isso, o guia *Acessos Seguros – Diretrizes para a qualificação dos acessos às estações de transporte coletivo* (WRI Brasil, 2017) recomenda a definição de 4 zonas de influência: a primária, a secundária, a terciária e a zona de captação. Os quadros a seguir apresentam uma descrição para cada uma dessas zonas e apontam algumas considerações sobre distâncias, medidas que devem ser priorizadas e formas de acesso mais comuns em cada caso.

Figura 2-1 - Relação entre as zonas de influência e os modos de transporte a serem priorizados em cada caso



Fonte: WRI Brasil, 2017.

Considerando os raios apresentados no quadro acima para as zonas de influência, a Área de Influência Direta² (AID) abrange completamente as zonas de influência primária e secundária, além de uma parte da zona terciária, mas não inclui a área de captação. Portanto, é fundamental que se priorize investimentos relacionados ao transporte ativo na AID. Já para a Área de Influência Indireta (AI), deve-se priorizar o transporte coletivo e, em segundo plano, o transporte motorizado individual.

Tabela 2-1 - Quadro resumo sobre cada zona de influência

ZONA	DESCRIÇÃO	CONSIDERAÇÕES SOBRE ACESSO NA ZONA DE INFLUÊNCIA DA ESTAÇÃO
Zona Primária	Inclui a estação de transporte e as rotas de acesso imediato.	A zona em questão geralmente se encontra a uma distância de caminhada de 5 minutos ou entre 150 m e 250 m da saída da estação. É importante que a área dê prioridade ao acesso de pedestres, adotando medidas para garantir travessias seguras e moderar o tráfego, se necessário. O gerenciamento de conflitos entre os diferentes modos de transporte é crucial nessa zona.
Zona Secundária	Inclui a área e principais destinos ao redor da estação, que podem ser acessados a pé ou por bicicleta.	Internacionalmente, um raio de 500 m a 750 m é geralmente adotado. No entanto, essa zona pode ser maior ou menor, dependendo do padrão de caminhada dos usuários e da morfologia da área da estação. É crucial priorizar conexões diretas e seguras para pedestres e ciclistas.
Zona terciária	Uma zona terciária, intermediária, entre a zona secundária e a área de captação, pode ser considerada para priorizar o acesso de ciclistas.	Ao delinear zonas terciárias, é importante considerar a duração das viagens de bicicleta até a área da estação para definir o raio de abrangência desta zona de influência. Este raio será maior do que o adotado para a zona secundária. Além disso, é necessário que os trajetos das rotas cicláveis para acesso à estação sejam contínuos e diretos.
Área de Captação	Áreas de captação incluem a zona mais ampla de influência da estação de transporte. Elas oferecem um número significativo de passageiros para estações de nível municipal e regional.	As áreas de captação variam dependendo do comprimento das rotas de serviços de outros modos de transporte como as linhas alimentadoras de ônibus. O acesso por linhas alimentadoras de transporte coletivo é crucial para áreas de captação e deve ser priorizado.

Fonte: WRI Brasil, 2017.

Antes de definir quais medidas de intervenção serão adotadas nos acessos às estações, é necessário delimitar as zonas de influência por meio da definição dos raios. É importante ressaltar que esses raios podem variar entre as estações, uma vez que a área de entorno de cada uma delas pode ter diferentes escalas de abrangência. Algumas estações, como as de transferência metropolitana ou os

² Definida no TR como “a parcela do território da cidade mais próxima traçado da linha do SISTEMA DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE PASSAGEIROS operado pela EMPRESA, que pode ser acessada a pé, por bicicleta ou por deslocamentos motorizados de curta distância, de até 1.000 metros de cada lado da linha.”

terminais, possuem áreas de entorno com escala regional, enquanto outras possuem áreas com escala da abrangência da cidade ou de uma centralidade. Há ainda aquelas cuja escala de abrangência é apenas o bairro.

2.2 RACIONALIZAÇÃO

Serviços de transporte público coletivo de média e alta capacidade, como corredores de BRT (*Bus Rapid Transit*), metrô, VLT (veículo leve sobre trilhos) e trem urbano podem transportar em média mais de 13 mil passageiros/hora/sentido³. São sistemas estruturadores de redes de transporte de passageiros, de modo que recebem uma demanda de sistemas menores, que possuem maior capilaridade e realizam o atendimento aos bairros ou municípios menores de regiões metropolitanas. Essa lógica de estruturação, se bem integrada, torna o sistema de transporte coletivo público organizado e eficiente.

Pequenas regiões precisam de sistemas menores para atender à demanda, onde o uso de microônibus ou ônibus padron⁴ podem ser suficientes. À medida que essas demandas se encontram em um eixo principal, são captadas por um sistema de maior capacidade. Tem-se, então, um sistema tronco-alimentado.

Ainda que as regiões metropolitanas do país possuam algum tipo de sistema estruturador das redes de transporte, é muito comum a existência de **serviços diretos**, com linhas de ônibus que atendem às regiões de menor demanda e seguem pelo eixo principal até o destino. A figura a seguir, à esquerda, exemplifica o que ocorre em muitas regiões metropolitanas: a cidade principal, onde há maior concentração de empregos e serviços, é interesse de destino da população das cidades vizinhas e, diversos serviços de ônibus metropolitanos fazem essa ligação entre as cidades menores e a cidade sede, mas também existe um sistema sobre trilhos estruturador e, neste caso, há sobreposição de linhas e concorrência entre sistemas (trilhos-ônibus).

No exemplo da figura à direita, o sistema foi racionalizado para atender à lógica **tronco-alimentado**. A racionalização do sistema é feita através da troca dos serviços diretos, com o seccionamento de linhas de ônibus em locais de integração, para o sistema tronco-alimentado, com linhas que alimentam o sistema estruturador. Neste sistema, o usuário é obrigado a trocar de modo de transporte (no caso do ônibus-trilho em regiões metropolitanas) - o ônus da transferência de modo, imposto por um sistema tronco-alimentador, deve vir acompanhado de uma operação que traga vantagens claras ao usuário, de modo que a integração seja rápida, segura, confortável e sem custos adicionais.

Quando há duplicidade de oferta entre o sistema sobre trilhos e a rede de transporte por ônibus, cada sistema isoladamente pode até ser eficiente, do ponto de vista de otimização operacional e sustentabilidade financeira, mas analisados em conjunto, são desordenados. A concepção isolada de sistemas de transportes que concorrem entre si é característica da ausência de planejamento metropolitano de rede integrada.

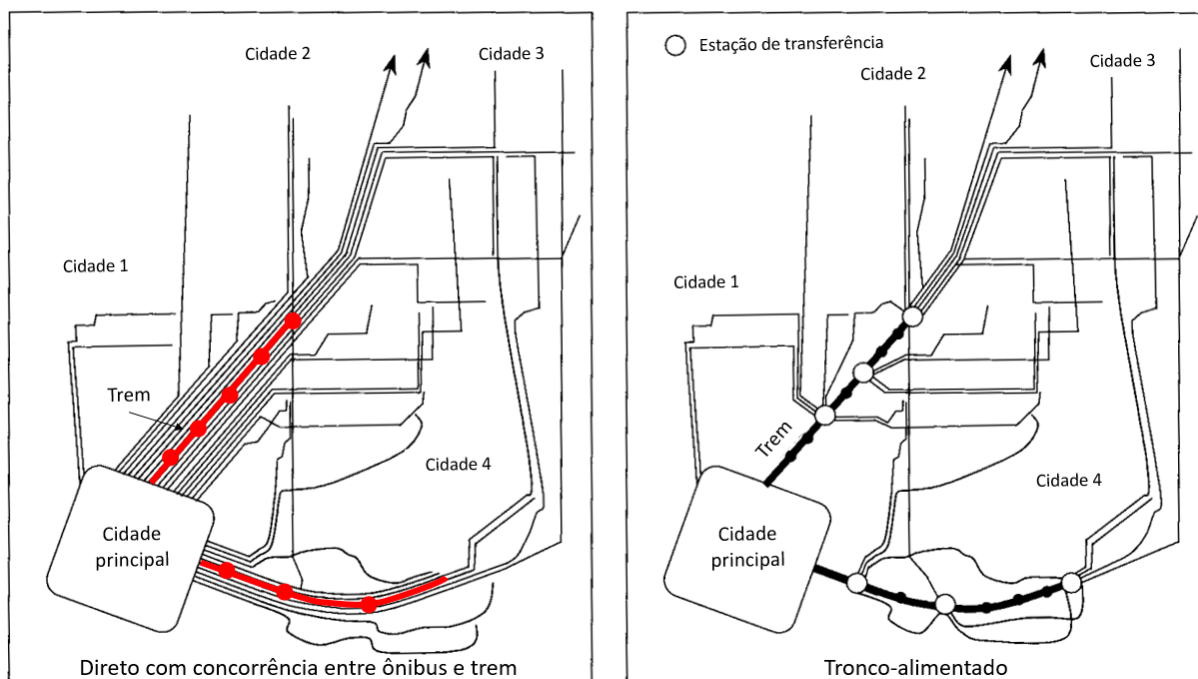
Ao analisar os sistemas em conjunto, o sistema direto é pouco eficiente, com muitos veículos, baixos índices de ocupação veicular, elevados índices de poluição e elevados custos operacionais. Ao

³ Guia TPC. Disponível em: <<https://www.guiatpc.com.br/>>. Considerando a capacidade máxima do VLT, modo de transporte de menor capacidade entre os citados, podendo um sistema de trens urbanos chegar a 40 mil passageiros/hora/sentido.

⁴ Microônibus com capacidade média de 20 passageiros por veículos e um ônibus padron com capacidade de 85 a 98 passageiros por veículos (em pé + sentado).

racionalizar o sistema, é possível otimizar a operação nos eixos troncais com ganhos econômicos em escala, uma vez que é possível diminuir o tempo de ciclo das linhas alimentadoras, necessitando de menos veículos para atender aos horários de menor demanda, com veículos de maior capacidade nos eixos estruturadores, aumentando a ocupação veicular e por fim, gerando um menor custo por passageiro transportado.

Figura 2-2 Sistema direto e tronco-alimentado



Fonte: Adaptado de Vuchic, 2005⁵.

Essa racionalização da rede, quando já existe uma infraestrutura de trilhos em operação, se aplicada adequadamente, pode atrair mais usuários para o sistema sobre trilhos, que pela característica de trafegar sem interferências, possuindo velocidades constantes, pode reduzir os tempos médios de viagem do usuário que, eventualmente, enfrenta atrasos decorrentes de congestionamentos, uma vez que o tempo de viagem no ônibus é suscetível ao comportamento do tráfego geral.

De acordo com o Guia Transporte Público Coletivo⁶ (Guia TPC), os projetos integrados em sistemas tronco-alimentados proporcionam benefícios à sociedade em diversos aspectos, tais como:

- redução do tempo de viagem dos usuários;
- redução do número de veículos em circulação;
- redução dos custos de manutenção do sistema viário;
- eliminação de viagens ociosas;
- aumento da oferta de ligações transversais e interbairros;
- redução da incidência tarifária para os usuários que atualmente têm que utilizar mais de uma linha sem integração;
- maior confiabilidade, melhor desempenho operacional e mais rapidez;
- redução do consumo de combustíveis;

⁵ Vuchic, Vukan R. **Urban Transit: Operations, Planning and Economics**. Hoboken, New Jersey, 2005.

⁶ <https://www.guiatpc.com.br/>

- melhorias em termos ambientais; e
- melhor circulação nos centros de cidade e nos corredores.

2.2.1 Premissas norteadoras para racionalização

A reorganização e racionalização das linhas de ônibus exigem um projeto de rede bem estruturado e um dos grandes desafios diz respeito à gestão metropolitana do sistema que não é feita de forma centralizada e integradora. Centralizada no sentido de haver uma competência metropolitana capaz de gerir todos os sistemas existentes na rede de transporte e integradora por facilitar a harmonia entre os diferentes gestores locais, de modo a se ter uma rede única de transportes. As premissas que serão destacadas aqui referem-se a uma busca contínua para ajustar, de maneira adequada, a oferta à demanda de transportes de forma integrada, uma vez que a dinâmica territorial está continuamente passando por alterações.

A racionalização deve seguir as seguintes premissas norteadoras:

- **Implantação de sistema com integração tarifária através de bilhetagem eletrônica temporal:** considera-se um sistema com integração tarifária por tempo estabelecido entre todos os modos de transporte da rede (ônibus + trem) através da utilização de bilhetagem eletrônica;
- **Mudança para um sistema tronco-alimentado:** evitar propor linhas com trajetos que interliguem municípios integrantes de regiões metropolitanas ao município sede, considerando a existência do sistema sobre trilhos que exerce esta função. Procurar unificar linhas com itinerário sobreposto;
- **Promover caráter perimetral das linhas:** o sistema tronco-alimentado favorece os deslocamentos radiais e pode tornar os deslocamentos perimetrais (entre municípios menores) onerosos para o usuário. Assim, deve-se prever linhas de ligação perimetrais, entre bairros ou municípios menores;
- **Melhoria na infraestrutura de integração:** a integração física deve ser confortável e rápida para que a necessidade de trocar de modo não tenha impactos negativos para os usuários;
- **Promover integração operacional:** a integração operacional deve prever esquemas de maneira que o usuário não seja penalizado no tempo de viagem com grande espera nos transbordos; e
- **Incentivo e infraestrutura para a integração com modos ativos (pedestres e ciclistas):** uma das possibilidades de melhorar as deficiências do sistema viário desconexo e descontínuo com o isolamento de loteamentos é ampliar a infraestrutura que permita ao usuário complementar a sua viagem de transporte coletivo com a utilização de modos não motorizados.

2.2.2 Sugestão de racionalização do sistema de transporte coletivo público da RMR

Este relatório está sendo apresentado anteriormente ao **RT03 - Análise do Sistema de Mobilidade**, onde será apresentado inventário do sistema de transporte coletivo da RMR, sendo possível nele conhecer em detalhes a estrutura do sistema. Também será apresentada uma análise da concorrência e sobreposição do sistema de ônibus sobre o sistema de trilhos. Nesse sentido, a sugestão de racionalização do sistema de transporte aqui apresentada é ferramenta base para produção dos RT03 e RT05 Estudo de Demanda, relatórios que confirmarão as informações e apresentarão os quantitativos pertinentes ao estudo.

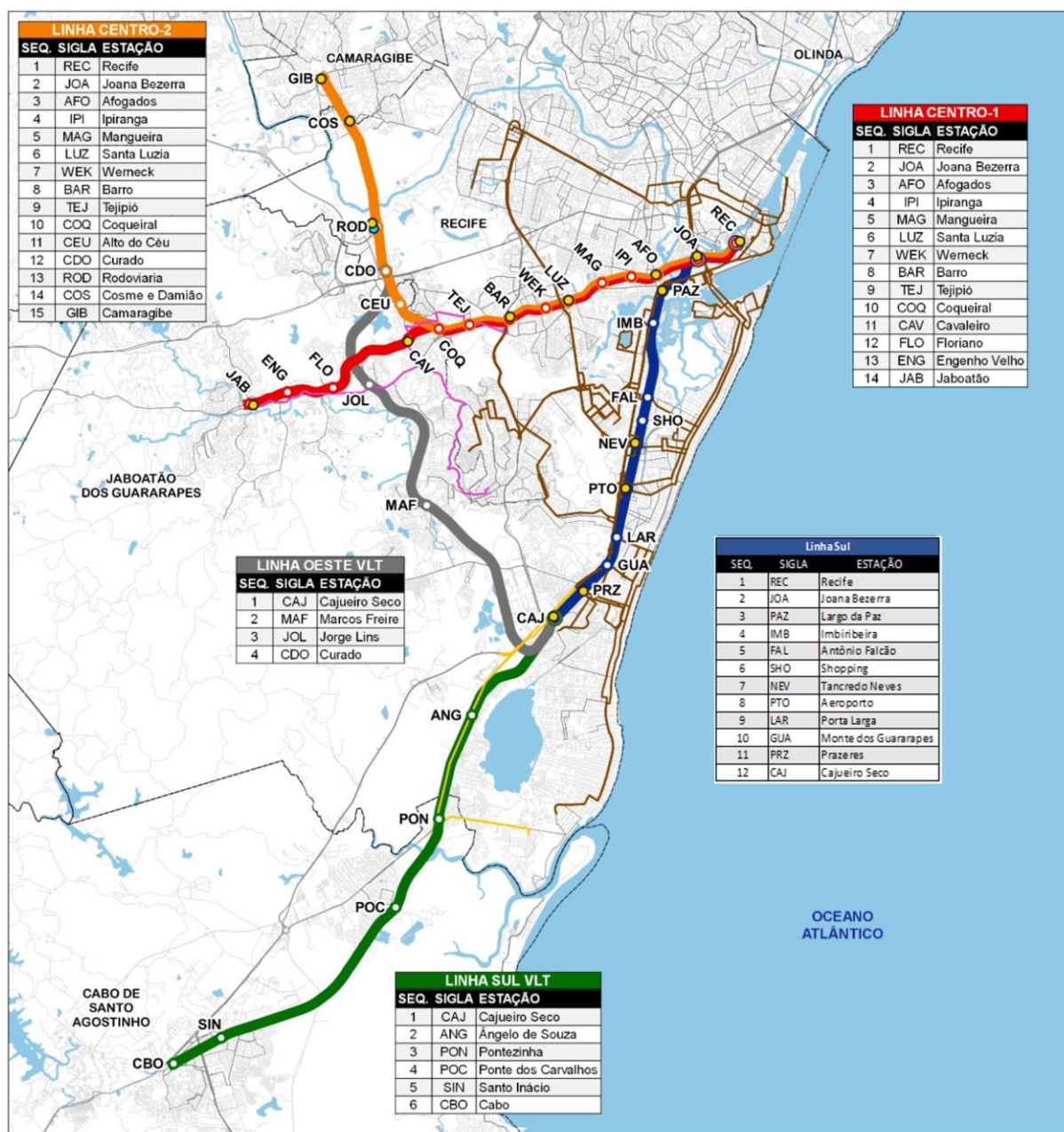
Do universo de linhas analisadas, foram identificadas linhas que apresentam algum tipo de concorrência com o sistema sobre trilhos da RMR. Foram consideradas como de **alta sobreposição** com os trilhos as linhas que possuem trajeto coincidente com os trilhos por mais de três estações consecutivas e serão analisadas em termos de racionalização do sistema de ônibus. As propostas de racionalização apresentadas neste produto serão abordadas de maneira abrangente. A

racionalização do sistema sobre pneus será insumo da rede de simulação a ser apresentada no **RT05 - Estudos de Demanda**

As linhas classificadas como sendo de média sobreposição e sobreposição de origem-destino não serão avaliadas no âmbito da racionalização, pois entende-se que suprem outras necessidades de deslocamento e não correspondem, necessariamente, a linhas cuja demanda de passageiros possa alimentar o sistema sobre trilhos, pelos seguintes motivos:

- **Linhas de média sobreposição:** são linhas que estão sobrepostas ao sistema sobre trilhos ao longo de duas ou três estações consecutivas (Figura 2-3). A maior parte dessas linhas se sobrepõe à linha Sul do metrô. Algumas linhas realizam atendimento apenas ao município de Recife e outras fazem a ligação Recife-Jaboatão dos Guararapes. Do ponto de vista do usuário, uma integração intermodal como esta, para concluir um trecho curto de viagem, pode ser muito onerosa. Outra característica das linhas desse grupo se dá às regiões de atendimento na origem e destino que, muitas vezes, difere da região de influência direta do metrô - tornando a integração intermodal ainda menos interessante ao usuário, que teria que mudar de modo mais de uma vez para concluir a viagem (ônibus-metrô-ônibus).
- **Origem-destino:** são as linhas (Figura 2-4) que possuem como origem e destino a área de influência de estações do metrô, mas cujos trajetos não são concorrentes aos trilhos. As linhas desse grupo utilizam os corredores da Av. Abdias de Carvalho (paralelo à linha Centro) e Boa Viagem (paralelo à linha Sul). Embora sejam linhas radiais, assim como o metrô, realizam atendimento a outras regiões, distantes da área de influência direta dos trilhos. Neste tipo de linha, a alimentação ao metrô só ocorreria se não houvesse renovação de passageiros ao longo do trajeto, ou seja, a maior parte dos usuários embarcam no início da linha e desembarcam no final. Assim sendo, é preciso conhecer o perfil de carregamento da linha para dizer se a linha em questão concorre ou não com o sistema sobre trilhos.

Figura 2-3 Linhas de média sobreposição por eixo de concorrência



CLASSIFICAÇÃO: LINHAS DE MÉDIA SOBREPOSIÇÃO

DESCRIÇÃO: Linhas de ônibus com percurso em corredor junto às vias dos trilhos por 2 ou 3 estações consecutivas.

LEGENDA:

Sistema metroferroviário:

— Linha Centro-1

— Linha Centro-2

— Linha Sul

— Linha Oeste VLT

— Linha Sul VLT

Estações de integração:

● Linhas Centro e Sul

● Linhas Centro e Oeste VLT

● Linhas Sul, Oeste VLT e Sul VLT

● Terminal de Integração (TI)

— Rodoviária

— Itinerário das linhas de ônibus da RMR

— Malha viária

□ Limite municipal

Corredor de concorrência:

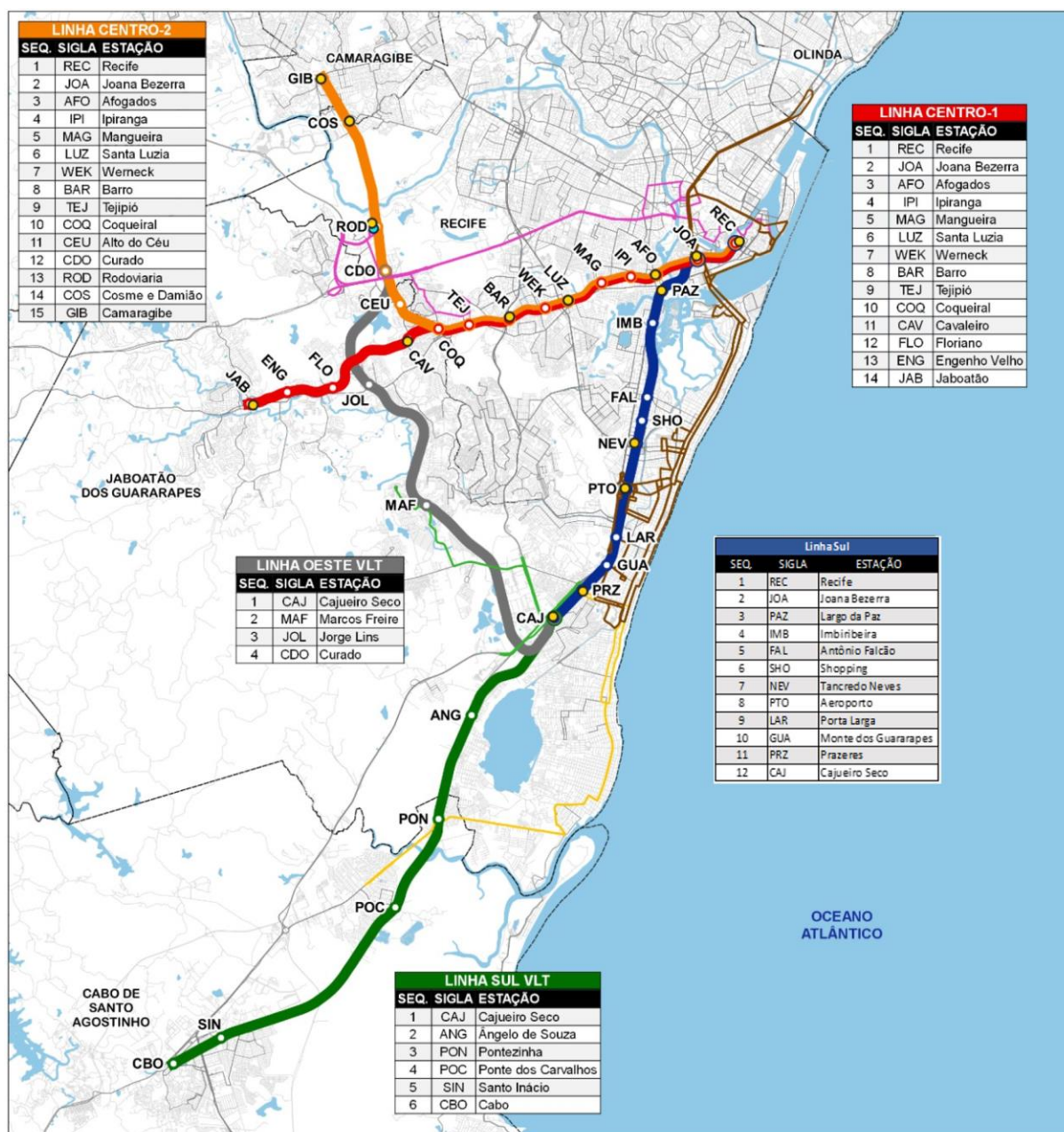
— Linha Centro

— Linha Sul

— Linhas Sul e Sul VLT

Fonte: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

Figura 2-4 Linhas de sobreposição de origem-destino por eixo de concorrência



CLASSIFICAÇÃO: SOBREPOSIÇÃO DE ORIGEM-DESTINO

DESCRIÇÃO: Linhas em trajetos distintos, mas com origem-destino coincidentes com estações de metrô ou de VLT.

LEGENDA:

Sistema metroferroviário:

— Linha Centro-1

— Linha Centro-2

— Linha Sul

— Linha Oeste VLT

— Linha Sul VLT

Estações de integração:

● Linhas Centro e Sul

● Linhas Centro e Oeste VLT

● Linhas Sul, Oeste VLT e Sul VLT

● Terminal de Integração (TI)

● Rodoviária

— Itinerário das linhas de ônibus da RMR

— Malha viária

□ Limite municipal

Corredor de concorrência:

— Linha Centro

— Linha Sul Metro

— Linhas Sul e Sul VLT

— Linha Oeste VLT

Fonte: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

O fato de o sistema de transporte de passageiros na RMR já ser tronco-alimentado no Sistema Estrutural Integrado (SEI), do qual fazem parte os ônibus metropolitanos, os ônibus urbanos de Recife e o metrô da RMR, além de diversos terminais de integração intermodal (ônibus-metrô), favorece para que haja um número baixo de linhas concorrentes aos trilhos se comparado com sistemas de outras regiões metropolitanas, como de Porto Alegre e de Belo Horizonte.

Ainda que o sistema de transporte de passageiros na RMR seja mais integrado, no ponto de vista da intermodalidade ônibus-metrô, ainda existem linhas de alta sobreposição ao sistema sobre trilhos. Foram identificadas linhas de **alta sobreposição** ao metrô da Região Metropolitana do Recife - algumas dessas linhas de ônibus concorrem com as linhas Centro e Sul do metrô e as outras linhas concorrem com o VLT. A figura a seguir traz a espacialização dessas linhas no território. As linhas mais longas partem do município de Cabo de Santo Agostinho com destino à capital, com trajetos concorrentes às linhas Sul (eletrificada) e Sul VLT (diesel). Em termos de proposições de racionalização do sistema de ônibus da RMR com objetivo de alimentação do sistema sobre trilhos, fazem-se as seguintes considerações por corredor de concorrência (Figura 2-5):

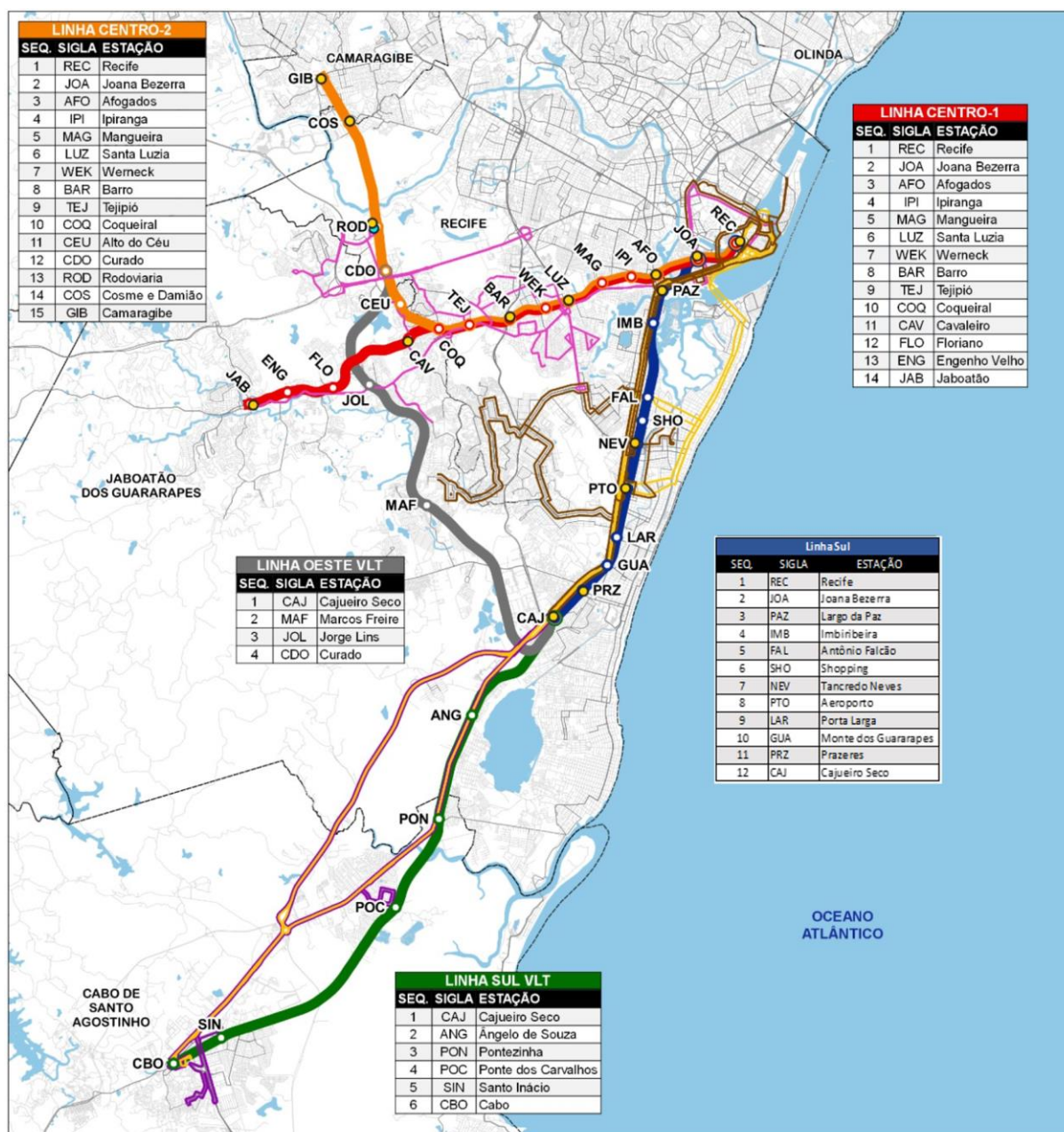
- **Linha Centro:** As linhas de ônibus concorrentes à linha Centro do metrô podem ser analisadas de maneira prospectiva em diferentes grupos ou características de concorrência, conforme descrito a seguir:
 - Concorrentes aos trilhos que possuem mesma capilaridade aos bairros que linhas alimentadoras dos Terminais de Integração (TI) de Cavaleiro, Barro e Santa Luzia. Essas utilizam a rodovia PE-007 para chegar ao centro da cidade. É preciso avaliar a função dessas linhas em atendimento à demanda para propor ou não a sua substituição pelas alimentadoras existentes;
 - Linhas de traçado concorrente desde a estação Jaboatão até a estação Recife, ao longo da rodovia PE-007 que, ora está bem próxima dos trilhos, podendo captar uma demanda que se integra a pé ao sistema de metrô, ora mais distante, atendendo a uma demanda que teria que se integrar ao metrô por meio de ônibus ou bicicleta;
 - Linhas concorrentes ao itinerário TI Jaboatão - TI TIP, sobrepondo-se às linhas Centro-1 (entre as estações Rodoviária e Coqueiral) e Centro-2 (entre as estações Jaboatão e Coqueiral). Atendem a bairros lindeiros ao metrô que já possuem linhas alimentadoras, portanto, seu potencial de alimentação aos trilhos deve ser estudado com cautela, através do conhecimento de seu perfil de carregamento;
- **Linha Sul:** Linhas que atendem aos bairros de Boa Viagem, a leste da linha Sul, e aos bairros Ibura e Jordão, a oeste da linha, que poderiam alimentar os TI Tancredo Neves e Aeroporto, seguem em direção ao centro da cidade ou ao TI Cajueiro Seco;
- **Linha Sul e Sul VLT:** Linhas que partem do TI Cajueiro Seco e seguem ao centro da cidade através da rodovia PE-060. São linhas troncais, alimentadas nos terminais de integração que atendem uma área de influência do VLT e da linha Sul do metrô com alguns atendimentos específicos aos bairros de Boa Viagem e Pina;
- **Linha Sul VLT:** São linhas do corredor PE-060, concorrentes ao trecho sul do VLT que realizam a ligação Cabo de Santo Agostinho e Cajueiro Seco com alguns atendimentos aos bairros de Cabo de Santo Agostinho.

O trecho **oeste do VLT**, de ligação perimetral entre a linha Centro e Sul do metrô, não possui concorrência com linhas de ônibus. O traçado do VLT neste trecho é externo ao 4º e último corredor perimetral do SEI, a rodovia BR-101.

Em linhas gerais, o sistema de transporte de passageiros da RMR, estruturado na concepção tronco-alimentador, englobando os sistemas de ônibus e metrô, já garante uma melhor otimização do sistema de mobilidade da região. Ainda assim, é possível encontrar linhas de ônibus concorrentes ao

sistema sobre trilhos, mas propostas para minimizar a concorrência dessas linhas sobre o metrô devem ser avaliadas com cautela em específico no estudo de demanda. Outro ponto a ser avaliado para otimização do sistema diz respeito ao trecho sul do VLT que, com longos intervalos de partidas, perde atratividade para o sistema de ônibus que possui maior frequência de partidas.

Figura 2-5 Linhas de alta sobreposição por eixo de concorrência



CLASSIFICAÇÃO: LINHAS DE ALTA SOBREPOSIÇÃO

DESCRIÇÃO: Linhas de ônibus com percurso em corredor junto às vias dos trilhos por mais de 3 estações consecutivas.

LEGENDA:

Sistema metroferroviário:

— Linha Centro-1

— Linha Centro-2

— Linha Sul

— Linha Oeste VLT

— Linha Sul VLT

Estações de integração:

● Linhas Centro e Sul

● Linhas Centro e Oeste VLT

● Linhas Sul, Oeste VLT e Sul VLT

● Terminal de Integração (TI)

— Rodoviária

— Itinerário das linhas de ônibus da RMR

— Malha viária

□ Limite municipal

Corredor de concorrência:

— Linha Centro

— Linha Sul

— Linhas Sul e Sul VLT

— Linha Sul VLT

Fonte: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

2.3 INTEGRAÇÃO

O sistema tronco-alimentado depende de integração intermodal e essa integração, na forma de operação que se tem hoje, muitas vezes é dificultada por envolver diferentes esferas de governo (União, Estado, Município) que atuam no setor. A falta de planejamento integrado entre as esferas reflete na integração ineficiente da rede de transportes.

O objetivo a ser alcançado passa por uma rede de transporte racionalizada e integrada com sistemas de alta capacidade, que deve atender aos desejos dos usuários; a intermodalidade (ônibus-trem) deve ser facilitada por meio de integração física, tarifária e operacional; deve haver harmonia entre as redes de ônibus urbanos e metropolitanos com o sistema sobre trilhos; embora a operação desse sistema seja gerenciada por diferentes órgãos, para o usuário essa mudança de gestão não deve ser perceptível, ou então, não deve ser percebida de forma negativa, de modo que, ao entrar em um modo de transporte, o usuário perceba que está entrando em uma rede de transporte integrada e que facilmente poderá migrar de modo até chegar ao seu destino. A Figura 2-6 exemplifica os tipos de integração que garantem a funcionalidade do sistema em rede.

Figura 2-6 Tipos de integração



Fonte: Guia TPC.

- **Integração física:** Para o usuário, uma boa integração física é a que proporciona menor tempo de caminhada na transição entre os modos e boa acessibilidade. A estrutura do terminal garante maior conforto e segurança aos usuários e maior fluidez na circulação de veículos, além de ser fundamental para sistemas tronco-alimentados, pois será o ponto final das linhas alimentadoras do sistema sobre trilhos;
- **Integração tarifária:** A possibilidade de pagar uma única tarifa é mais usual quando a integração acontece entre linhas urbanas de um mesmo poder concedente, mas quando há possibilidade de integração intermodal e, ainda mais, quando esta integração é forçada por sistemas tronco-alimentados, é fundamental que o usuário possa pagar apenas uma tarifa ou que tenha descontos numa “tarifa de integração”;
- **Integração operacional:** O sistema deve ser dimensionado para atender à demanda, evitando superlotações no eixo estruturador, que, devido à maior demanda, terá intervalos de partidas menores que os sistemas alimentadores, que, por sua vez, tendem a ter intervalos maiores entre partidas, os quais, porém, devem ser regulares.

2.3.1 Infraestrutura física de integração

2.3.1.1 Terminais, estações e pontos de transferência

No que diz respeito à qualificação física das integrações dos sistemas de transporte em rede, é necessário ter em vista que as transferências não dependem exclusivamente de terminais fechados ou abertos, que são as estruturas clássicas de integração modal e intermodal. Com o surgimento da bilhetagem eletrônica, que permite o controle da integração tarifária através dos bilhetes de ingresso, a integração intermodal não precisa ser feita exclusivamente em terminais. O terminal deixa de ser o único meio de viabilização dessa integração, mas ainda é fundamental para a estruturação da rede de transporte.

Além disso, em decorrência da crescente distribuição espacial das atividades atratoras de viagens, a matriz de deslocamentos urbanos tem se tornado cada vez mais complexa, exigindo que as redes de transporte sejam mais flexíveis e espalhadas pelo território. Conforme os pontos de transferência se multiplicam e se dispersam, a demanda em cada um deles se torna menor, de maneira que a construção dessas grandes e onerosas estruturas pode se tornar injustificável também pela demanda reduzida em muitos dos potenciais pontos de transferência.

Portanto, diferentes padrões de infraestrutura se adequam a diferentes locais de integração. Os principais critérios a serem utilizados para definir o tipo de estrutura a ser implantada são o volume de passageiros embarcados e desembarcados e o potencial oferecido pelo sistema viário de suporte da rede.

Existem 3 níveis de infraestrutura voltada à integração modal e intermodal: os terminais clássicos, as estações de conexão e transferência, e os pontos de transferência, também chamados de terminais virtuais.

TERMINAIS

Os terminais possuem duas funções principais: abrigar fisicamente um grande contingente de passageiros e viabilizar a articulação dos sistemas de transporte com as redes de linhas estruturadoras. Em uma operação tronco-alimentada, por exemplo, eles atuam como uma bacia de captação e redistribuição, estando ligados, para isso, tanto a linhas estruturais quanto a alimentadoras.

Para que os terminais proporcionem uma transferência de qualidade, é recomendado que:

- Ofereçam condições de conforto ao usuário, buscando minimizar o desconforto da troca de veículos;
- Estejam integrados ao ambiente urbano do entorno; e
- Abriguem outras funções, em especial, atividades relacionadas a conveniências, que contribuem para o abrandamento do período de espera.

ESTAÇÕES DE CONEXÃO E TRANSFERÊNCIA

São estruturas físicas que permitem a integração de contingentes menores de usuários e devem ser utilizadas em pontos onde linhas estruturais se cruzam ou se tangenciam. Podem estar localizadas na própria via, desde que se faça tratamento adequado do espaço físico de transferência, e devem exigir do usuário, no máximo, a travessia de uma via.

As principais vantagens em relação aos terminais são:

- Necessidade de menor área física;
- Podem ser implantadas sobre a própria via, mediante pequenos ajustes geométricos;

- Podem ocorrer mais de uma vez no mesmo eixo viário, eliminando ou reduzindo a realização de percursos negativos⁷;
- Menor custo de implantação e manutenção.

PONTOS DE TRANSFERÊNCIA

São os pontos potenciais de integração distribuídos pelo espaço urbano, que darão flexibilidade para a rede. Podem se situar nos cruzamentos, nos pontos de tangência ou nos de aproximação das linhas que compõem a rede de transporte.

Como esses pontos apresentam baixos volumes de transferências, as conexões podem ser realizadas no próprio passeio público, no passeio oposto ou ainda mediante a transposição de um ou mais quarteirões.

Feitas essas considerações, passa-se agora à proposição de alguns atributos de funcionalidade, conforto e segurança que esses ambientes de espera (terminais, estações e pontos de transferência) devem possuir.

- **Localização:** é importante que essas instalações estejam próximas a polos geradores de tráfego, a equipamentos públicos ou às transposições (passagens inferiores, pontes, viadutos e passarelas), de modo que se minimize a distância a ser percorrida desde esses pontos até o destino (e vice-versa);
- **Identificação da parada:** é importante que seja realizada através de elemento físico cadastrado na Prefeitura e que ofereça ao usuário fácil reconhecimento desses locais na paisagem urbana; recomenda-se o estabelecimento de um padrão visual em toda a cidade ou região;
- **Mobiliário:** é apropriado que esses locais possuam instalações de abrigo ou cobertura e/ou vedações contra intempéries (deve-se levar em consideração as peculiaridades climáticas de cada região), além de bancos e outros dispositivos que permitam apoio mesmo na posição de pé (equipamentos de descanso);
- **Iluminação:** a instalação de iluminação específica para essas instalações promove a segurança desses locais;
- **Piso adequado:** é essencial que o piso das instalações seja adequado e seguro para todos os usuários, inclusive pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Sendo assim o acabamento deve ser de material antiderrapante, com circulação livre de obstáculos e que possuam rota tátil para o direcionamento da pessoa com deficiência visual. Se houver desníveis maiores que os permitidos em norma, estes devem ser adequados com rampas ou outros elementos para transposição vertical permitidos por Lei;
- **Adequação do ambiente no entorno desses pontos:** é necessário que, nos caminhos de acesso a esses locais, seja estabelecida uma faixa livre de no mínimo 1,20 metro, conforme NBR 9050; que as guias sejam rebaixadas junto às faixas de travessia no entorno das estações; que a sinalização horizontal e vertical seja adequada e que os passeios e travessias estejam em conformidade com os princípios e normas de acessibilidade universal, com segurança e facilidades para quem tem mobilidade reduzida;
- **Comunicação visual, com informações sobre o sistema de transporte:** inclui número e nome das linhas que servem o ponto de parada, informações sobre as opções de destino que o sistema oferece, quais são as possibilidades de integração disponíveis no entorno e

⁷ Qualquer tipo de desvio no trajeto do usuário que aumenta a distância da viagem.

sinalizações para direcionamento dos fluxos; isso pode ser realizado através de *totens* interativos, mapas e quadros estáticos, ou por tecnologias digitais como o *QR Code*, por exemplo;

- **Mobiliário Urbano:** lixeiras, espaço de avisos, entre outros elementos complementares e acessórios do paisagismo, da sinalização e da circulação urbana, destinados à promoção do conforto e da segurança do usuário;
- **Sistema de tecnologia da informação:** permite notificar o usuário sobre a localização dos veículos ou o tempo de espera estimado;
- **Exploração publicitária:** espaço para propaganda com intuito de permitir que seja auferida receita acessória visando a conservação e manutenção da infraestrutura de transporte; e
- **Infraestrutura de integração com modos não motorizados:** bicicletários e paraciclos, por exemplo.

2.3.1.2 Estacionamentos

Uma das maneiras de promover o uso do transporte público coletivo entre aqueles que utilizam automóveis particulares é a aplicação conjunta de (1) medidas para restringir o uso de estacionamentos de longa duração em áreas centrais da cidade e na zona de influência primária das estações (raio de 250 metros), e de (2) medidas voltadas à integração de estacionamentos periféricos com os serviços de transporte coletivo, por meio de serviços denominados *park and ride* (estacione e viaje).

Quanto à regulação de vagas de estacionamento na área central da cidade, recomenda-se que o estacionamento gratuito em via pública seja proibido ou regulado por meio de taxaço e rotatividade, o que pode se tornar uma fonte de receita para o sistema de transporte coletivo e para projetos de qualificação do acesso à estação.

Como o acesso de pedestres e ciclistas deve ser prioritário na zona de influência primária, que também costuma ser a zona mais movimentada, por ser uma área onde ocorrem as transferências dos serviços alimentadores, assim, propõe-se torná-la uma zona em que é proibido o estacionamento de veículos motorizados. Além disso, sugere-se que o estacionamento perpendicular seja inibido nas proximidades da estação, pois este compromete a acessibilidade e a segurança de pedestres e ciclistas.

O serviço *park and ride* consiste na disponibilização de áreas de estacionamento para veículos privados em locais próximos às estações que estão situadas em bairros mais distantes do centro da cidade, com a cobrança, para utilizar esses estacionamentos, de uma tarifa integrada à do transporte coletivo. O objetivo é induzir o deslocamento dos usuários em seus veículos particulares apenas até a estação de bairro, a partir de onde passam a utilizar o transporte coletivo até seu destino na área central da cidade.

Os fatores que influenciam o uso desse serviço estão relacionados principalmente ao custo monetário do serviço, ao tempo de viagem, à segurança e à comodidade, que variam conforme a localização do estacionamento, a frequência do serviço de transporte coletivo associado, a lotação deste e outras características.

Assim, para um serviço *park and ride* se tornar atraente, é importante que:

- Seja gratuito ou cobre uma tarifa com valor menor do que a praticada no centro da cidade;
- Forneça a possibilidade de uso de um bilhete único para pagamento tanto do estacionamento quanto do transporte público coletivo;
- Seja seguro, com boa iluminação (edifícios garagem são mais indicados para estacionamentos periféricos);

- Esteja bem localizado, tanto para minimizar os percursos negativos até o estacionamento, quanto para reduzir a distância de caminhada do usuário até o serviço de transporte público coletivo:
 - Recomenda-se que os estacionamentos sejam instalados na periferia de áreas mais densas, não tão próximo nem tão longe do centro urbano;
 - Os estacionamentos devem estar localizados fora das áreas mais congestionadas, para facilitar o acesso;
 - Devem estar próximos a um serviço de transporte coletivo de qualidade (alta frequência e velocidade);
 - Devem estar próximos a polos geradores de viagens, como shoppings centers, restaurantes, estádios, hotéis, teatros, entre outros.
- Forneça comodidades para o período de espera, como área coberta, sanitários, bebedouro, telefones, entre outras.

Também deve existir o incentivo à intermodalidade entre transporte coletivo e individual através da implantação de locais para embarque e desembarque de carros privados próximos aos acessos das estações. Conhecido internacionalmente como *kiss and ride* ou *kiss and go*, trata-se de uma área cujo estacionamento não é permitido, mas a parada rápida para embarque e desembarque é permitida. Essa é uma facilidade para pessoas que fazem uso da carona com familiares e amigos e usuários de taxi ou carros de aplicativos.

2.3.1.3 Bicicletários

O Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana - Transporte Ativo⁸ (2017) define bicicletário como um estacionamento de longa duração para bicicletas, com grande número de vagas e controle de acesso, podendo ser público ou privado; também define paraciclo como um dispositivo utilizado para a fixação de bicicletas, podendo ser instalado em áreas públicas ou áreas privadas. Possui número reduzido de vagas, sem controle de acesso e difere substancialmente do bicicletário.

Proposições para esses estacionamentos:

- Devem estar bem localizados, próximos ao serviço de transporte coletivo ou nos próprios terminais e estações, de maneira a induzir o uso do transporte ativo até o transporte de média e alta capacidade (quanto menor o tempo de transbordo do usuário, maiores as chances de ele não migrar para outro modo de transporte);
- Devem acomodar os diversos tipos de bicicletas sem danificá-las, permitindo que sejam trancadas a partir do quadro e ao menos uma das rodas;
- Devem ser acessíveis e bem identificados por meio de sinalização;
- Não podem oferecer perigo aos pedestres e aos demais usuários do modo ativo, especialmente aos deficientes visuais ou às pessoas com restrições de mobilidade;
- Não devem ser um obstáculo à linha de desejo dos pedestres;
- Devem estar integrados à paisagem;
- Devem situar-se em locais seguros e visíveis, com intensa movimentação de pessoas e boa iluminação; idealmente, devem contar com vigilância, a fim de eliminar ou minimizar a incidência de vandalismo e roubo de bicicletas.

⁸ Disponível em:

<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/Criterios_transporte.pdf>.

Em Bogotá, capital da Colômbia, quando implementado o Transmilênio, que é um sistema de transporte por ônibus baseado na construção de corredores exclusivos com estações especiais que permitem o pagamento antecipado e a entrada em nível com o piso interno do ônibus (sistema BRT – *Bus Rapid Transit*), implantaram-se também bicicletários em diversas estações (atualmente 19) e foram construídos 350 km de ciclovias para integrar a rede de mobilidade da cidade, promovendo a integração entre os modos ativo e coletivo (em 2014 a cidade contava com 374 km de vias exclusivas para bicicletas).

Os bicicletários implantados possuem capacidades que variam de 28 a 785 vagas. Nos terminais maiores, estão instalados dentro da estação, permitindo a entrada com bicicleta. Mas em algumas estações, o bicicletário está localizado próximo à estação, ou seja, fora dela. Todos os bicicletários possuem banheiros, mas não possuem chuveiros nem armários.

Ao pagar a tarifa do ônibus, o usuário recebe dois adesivos que contêm o mesmo número. Um desses adesivos deve ser colado na bicicleta, enquanto o outro é utilizado pelo usuário para retirar a bicicleta. A manutenção e a operação desses bicicletários são cobertas pela operação de transportes públicos, sem necessidade de subsídio.

Figura 2-7 Exemplos de bicicletários em estações do sistema de transporte por ônibus de Bogotá



Fonte: Mobilize Brasil, 2018 (à esquerda) e Perkons S.A., 2011 (à direita).

Outro exemplo está na cidade de Mauá, situada na Região Metropolitana de São Paulo, onde está em funcionamento o maior bicicletário da América Latina, que possui cerca de 1.127 m². Diferentemente do caso de Bogotá, esse bicicletário é um empreendimento privado, administrado pela Ascobike (Associação dos Condutores de Bicicleta de Mauá) e sustentado pelas tarifas mensais (para os associados) e diárias (para os não associados) pagas pelos usuários.

O equipamento foi instalado em um terreno de propriedade da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos), cedido a título precário à associação. Possui capacidade para 1.968 bicicletas, funciona 24 horas, 7 dias por semana, e conta com vigilância permanente. Também possui alguns serviços adicionais, como oficina, empréstimo de bicicletas para os associados que deixam a bicicleta na oficina, caixa para engraxar sapatos, instalações sanitárias, profissionais qualificados, vagas exclusivas para mulheres e idosos, compressor de ar, café e água gratuitos, televisão, apoio jurídico e atendimento social. As vagas são verticais para melhor aproveitamento do espaço do bicicletário (Ascobike, 2014⁹).

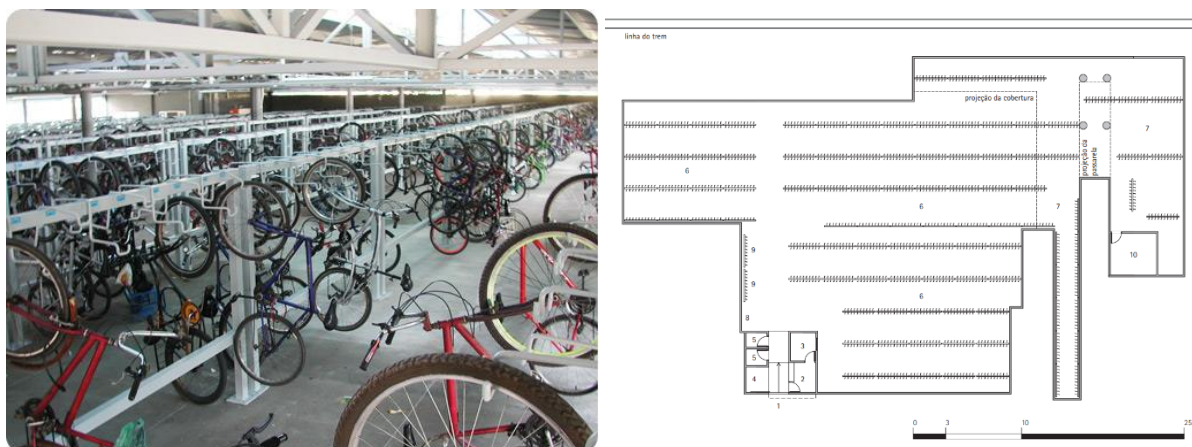
⁹ ASCOBIKE, Associação dos Condutores de Bicicletas de Mauá. Site oficial. 2014. Disponível em: <<http://www.ascobike.org.br/servicos.html>>. Acesso em: nov/2020.

Para sua utilização, uma das opções é associar-se mediante o pagamento mensal de determinada quantia, mas é possível utilizá-lo sem tornar-se sócio, através do pagamento de uma tarifa diária. Uma vez associado, o ciclista recebe uma plaqueta contendo um número que o identifica e lhe garante uma vaga no estacionamento. Além disso, os associados preenchem um questionário informando o local de sua moradia, sua idade e outras informações pessoais, bem como o valor médio da bicicleta, para que, caso ela seja furtada, o associado receba ressarcimento. O porteiro registra a hora de chegada de todos os ciclistas e emite um recibo com o número de cada um, que deve ser apresentado no momento de retirada da bicicleta.

Ainda existem outros exemplos de boas práticas de bicicletários integrados aos sistemas sobre trilhos, a saber:

- **ViaQuatro:** operadora privada da linha 4 do metrô de São Paulo, possui bicicletários em quatro estações que somam 492 vagas. O usuário precisa ser cadastrado no sistema da empresa e o uso é gratuito;
- **Supervia:** o sistema de trens urbanos do Rio de Janeiro conta com bicicletários em seis estações que somam 4 mil vagas. O usuário também precisa ser cadastrado e o uso é gratuito para quem embarca nas estações - demais usuários pagam R\$ 1,00 por dia; e
- **CPTM:** o sistema de trens urbanos da Região Metropolitana de São Paulo, operado pela CPTM, conta com bicicletários em 33 estações que somam 4.784 vagas. O uso é gratuito e os usuários também precisam ser cadastrados.

Figura 2-8 Área interna (à esquerda) e planta baixa (à direita) do bicicletário de Mauá



Fonte: Ascobike, 2009¹⁰.

2.3.1.4 A infraestrutura de integração física com o trem da RMR

Terminais

O Sistema Estruturado Integrado (SEI), que permite integração com a rede de metrô, é tronco-alimentador e possibilita integrações físicas, operacionais e tarifárias não apenas em Terminais Integrados (TIs), mas também em estações e em pontos de transbordo. Ao todo, o SEI conta com 26 TIs distribuídos nos municípios do Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Paulista, Camaragibe, Cabo de Santo Agostinho e Igarassu – 15 deles possibilitam integração com o sistema

¹⁰ ASCOBIKE, Associação dos Condutores de Bicicletas de Mauá. Manual de bicicletários: Modelo ASCOBIKE Mauá. 2009. Disponível em: <<https://www.ciclocidade.org.br/biblioteca/brasil/file/49-manual-de-bicicletarios-modelo-ascobike-maua>>. Acesso em: nov/2020.

metroferroviário (linhas Centro e Sul). Como ocorre uma quantidade significativa de transbordos nesses locais, eles precisam receber atenção especial quanto à infraestrutura disponibilizada, que deve oferecer ao usuário abrigo, sinalização e comunicação visual adequadas, iluminação e informações que facilitem a transferência de uma linha para outra.

Em 14/12/2021 ocorreu a assinatura do contrato do projeto Terminais de Ônibus do Sistema de Transporte Coletivo da Região Metropolitana de Recife¹¹, celebrado entre a Nova Mobi Pernambuco - SPE S.A. e o Consórcio de Transportes da Região Metropolitana do Recife - CTM do Estado de Pernambuco. A Parceria Público Privada (PPP) modifica a administração dos 26 terminais integrados e das 44 estações de BRT no Grande Recife, teve início em janeiro de 2022 e possui duração prevista de 35 anos.

Pelo contrato, a SPE é responsável pela gestão e manutenção desses equipamentos, além de ter a obrigação de cumprir com a execução das obras emergenciais nos 12 primeiros meses e, nos seguintes 48 meses, as de melhorias. As obras emergenciais tratam dos problemas físicos e estruturais dos terminais com serviços como: melhorias nas instalações sanitárias, adequações às normas de acessibilidade, pintura, implantação de sinalização indicativa de orientação para embarque (comunicação visual), adequação de iluminação e instalações elétricas, implantação de bicicletários, implantação de câmeras, de centros de monitoramento, disponibilidade de *wi-fi* e troca da cobertura.

A qualidade da infraestrutura física dos terminais de integração deve ser objeto de interesse da concessão do metrô da RMR, uma vez que está relacionada com a qualidade da integração experimentada pelo usuário e, quanto mais confortável e segura for essa integração física, mais atraente será a integração intermodal. Já no que tange à operação, impacta na partição tarifária entre diferentes operadores e o interesse da concessão diz respeito à precisão da demanda embarcada pelos terminais de integração, uma vez que o usuário pode entrar com o Vale Eletrônico Metropolitano (VEM), cartão que permite integração entre modos nos TI, acessar o metrô, ou entrar pela catraca do metrô e acessar as linhas de ônibus.

Atualmente existem treze TI integrados com Metrô com integração temporal plena¹² - neste modelo o usuário que utiliza o ônibus e metrô valida o cartão VEM nos dois sistemas, mas só paga passagem no primeiro modo utilizado (no período de duas horas). A tabela 2.2 demonstra a situação atual dos terminais integrados e o tipo de integração.

¹¹ Denominado: “Parceria Público-Privada, na modalidade de concessão administrativa, para administração, manutenção, conservação, exploração comercial de áreas e serviços dos terminais e das estações de BRTS, vinculados ao sistema de transporte público de passageiros da região metropolitana do Recife – STPP/RMR, precedida de obras de requalificação, com fornecimento de equipamentos e sistemas de tecnologia de informação para monitoramento.”

¹² Terminais de Integração Aeroporto, Afogados, Cajueiro Seco, Camaragibe, Cavaleiro, Cosme e Damião, Jaboatão, Largo da Paz, Prazeres, Recife, Santa Luzia, Tancredo Neves, e TIP. Disponível em: <https://www.granderecife.pe.gov.br/servicos/integracao-temporal/>. Acesso em novembro/2023.

Tabela 2-2 - Terminais Integrados que operam no sistema de integração temporal

TERMINAL DE INTEGRAÇÃO	DATA IMPLANTAÇÃO	TIPO DE INTEGRAÇÃO	SITUAÇÃO
TI ABREU E LIMA	21/08/2021	ÔNIBUS	Concluído
TI AEROPORTO	09/04/2022	ÔNIBUS/METRÔ METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI AFOGADOS	21/11/19- 31/10/19	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI BARRO	16/06/2023	ÔNIBUS/METRÔ METRÔ/ÔNIBUS	Parcial
TI CABO	10/04/2021	ÔNIBUS	Concluído
TI CAJUEIRO SECO	19/12/19-30/12/19	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI CAMARAGIBE	31/07/2021	ÔNIBUS/METRÔ METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI CAVALEIRO	15/07/2017	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI CAXANGÁ	26/06/2021	ÔNIBUS	Concluído
TI CDU	20/03/2020	ÔNIBUS	Concluído
TI COSME DAMIÃO	19/10/2019	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI GETÚLIO VARGAS	19/10/2019	ÔNIBUS	Concluído
TI IGARASSU	05/11/2022	ÔNIBUS	Concluído
TI JABOATÃO	16/01/2020	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI JOANA BEZERRA	31/12/2022	ÔNIBUS/METRÔ METRÔ/ÔNIBUS	Parcial
TI LARGO DA PAZ	16/06/2018	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI MACAXEIRA	28/05/2022	ÔNIBUS	Parcial
TI PE-15	05/11/2022	ÔNIBUS	Parcial
TI PELÓPIDAS SILVEIRA	03/06/2023	ÔNIBUS	Parcial
TI PRAZERES	19/10/2019	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI RECIFE	13/04/2019	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI RIO DOCE	17/07/2021	ÔNIBUS	Concluído
TI SANTA LUZIA	10/08/2019	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI TANCREDO NEVES	16/01/20- 20/02/20	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI TIP	09/11/2019	ÔNIBUS/METRÔ-METRÔ/ÔNIBUS	Concluído
TI XAMBÁ	05/09/2019	ÔNIBUS	Concluído

Fonte: <https://www.granderecife.pe.gov.br/servicos/integracao-temporal>. Acesso em novembro/2023.

De acordo com a CBTU/STU Recife, existem linhas de bloqueio, com controle de passageiros nos acessos aos trilhos e todos os terminais de integração terão contadores, garantindo maior controle da demanda de acesso aos sistemas de ônibus e metrô. A previsão do Consórcio Grande Recife para a completa implementação da integração temporal está prevista para dezembro de 2023¹³.

Bicicletários

Em 2013 foi elaborado o Plano Diretor Ciclovitário da Região Metropolitana do Recife (PDC-RMR), no qual foram definidas diretrizes e propostas para incentivar o uso da bicicleta na região, com horizonte de ação até 2024.

Naquela ocasião, foi realizada a Pesquisa de Motivo de Viagem e Contagem Volumétrica de Ciclistas, aplicada em 74 pontos da RMR que, segundo relatado no PDC, são locais de grande circulação, como as estações da rede de metrô e os terminais de ônibus, ou são interseções identificadas como importantes trechos de demanda por ciclista. Ao todo, foram aplicados 2.804 formulários.

Dentre os resultados obtidos, cabe aqui destacar que a maioria dos entrevistados (76%) não utilizava qualquer integração entre os modos de transporte em seus deslocamentos por bicicleta e apenas 3% afirmaram utilizar alguma integração com o metrô. No ano em que o PDC foi realizado, além da falta de estacionamentos para bicicletas nas estações, o ciclista da capital pernambucana contava com apenas 24 km de malha ciclovitária. Mesmo assim, a pesquisa indicou fluxos diários com mais de 700 ciclistas nas proximidades das estações Cabo da linha Diesel, Coqueiral da linha Centro e Cajueiro Seco, Prazeres, Tancredo Neves e Antônio Falcão da linha Sul.

¹³ Conforme informações do site do Consórcio. Disponível em:

<https://www.granderecife.pe.gov.br/servicos/integracao-temporal/>. Acesso em novembro/2023.

Diante desse cenário, visando uma melhor estruturação do transporte metropolitano para o usuário de bicicleta e o estímulo ao uso desse modo de forma integrada ao serviço metroferroviário, foram propostas no PDC (considerando apenas as quatro cidades atendidas pela rede de metrô e VLT):

- A implantação de aproximadamente 140 km de Rede Cicloviária Metropolitana e 218 km de Rede Cicloviária Complementar¹⁴; e
- A implantação de bicicletários em todas as estações e terminais.

Atualmente, segundo a Autarquia de Trânsito e Transporte Urbano do Recife (CTTU), a capital pernambucana possui cerca de 183 km de malha cicloviária, entre ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas, o que representa um aumento significativo desde 2013, quando havia 24 km. Desde 2013, as novas rotas implantadas compõem a Rede Cicloviária Complementar, previstas pelo Plano Diretor Cicloviário (PDC), e estão sendo projetadas para que haja uma conexão com as rotas já existentes e com a Rede Cicloviária Metropolitana, que está sendo elaborada pelo Governo do Estado. Os projetos priorizam o atendimento aos bairros que abrigam polos de interesse público, como parques, praças, mercados públicos e terminais de ônibus, criando pontos de conectividade entre esses equipamentos.

Na cidade do Recife, a malha cicloviária é composta por vias conectadas entre a Zona Sul, Oeste, Norte e Centro. Embora a função dessa rede seja conectar as estações e terminais à Rede Cicloviária Metropolitana, trata-se de uma infraestrutura que permanece desconectada da maioria das estações do sistema metroferroviário metropolitano.

As linhas Centro e Sul possuem pouca conexão com a infraestrutura cicloviária existente. Há algumas ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas em seu entorno, bem como alguns estacionamento para bicicletas: (i) Na linha Sul o estacionamento está presente em três estações (Imbiribeira, Antônio Falcão e Monte dos Guararapes), sendo que em cada uma, há 2 espaços que podem ser utilizados sem cobrança para o usuário (CBTU/STU Recife, 2023); (ii) Na linha Centro apenas a Estação Santa Luzia possui bicicletário, onde é possível estacionar aproximadamente 10 bicicletas. Embora cobertos, a estrutura desses locais é pequena, nenhum deles possui fiscalização ou segurança ao usuário e são mal sinalizados. O ciclista também conta com estacionamento para bicicleta em três Terminais de Integração associados à linha Sul (Aeroporto, Tancredo Neves e Cajueiro Seco), cobertos e sem fiscalização. A Figura 2-11 demonstra as estações e TIs citados.

Santa Luzia (linha Centro) é a única estação nas demais linhas do sistema metroferroviário que possui estacionamento para bicicletas, no entanto, o ciclista não dispõe de malha cicloviária que conecte a estação às ciclovias, ciclofaixas ou ciclorrotas de seu entorno (a mais próxima dista em torno de 600 metros da estação). A CBTU/STU Recife informou que esse estacionamento é pouco utilizado e não possui fiscalização. Ainda de acordo com a empresa, as estações terminais de metrô Recife e Camaragibe, da linha Centro, e Cajueiro Seco, da linha Sul, são as que possuem maior demanda por bicicletários, mas não possuem nenhum.

De acordo com o Contrato de PPP dos Terminais¹⁵, o Caderno de Encargos da Concessionária prevê a implantação de equipamento destinado a alocar bicicletas em todos os terminais de ônibus e as

¹⁴ A Rede Cicloviária Metropolitana, localizada em corredores de transporte público, é a rede cicloviária principal, que visa promover a articulação intermunicipal, e é composta apenas por ciclovias; já a Rede Cicloviária Complementar tem a função de conectar os terminais de transporte coletivo à Rede Cicloviária Metropolitana, e é constituída de ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas.

¹⁵ Documento: “Concorrência Internacional N.º 001/2021 Processo N.º 001/2021 Parceria Público-Privada – PPP Na modalidade de concessão administrativa para administração, manutenção, conservação, exploração comercial de áreas e serviços dos terminais e das estações de BRTS vinculados ao sistema de transporte público

estações de BRT, garantindo a troca entre os modos de transporte e acordo com a regulação normativa cicloviária que venha a ser introduzida pela Municipalidade¹⁶. O documento determina que os bicicletários tenham capacidade mínima de 33 lugares nos seguintes terminais¹⁷: Prazeres, Recife, Barro, Tancredo Neves, Joana Bezerra Macaxeira e Pelópidas Silveira, sendo que os demais deverão ser dotados de paraciclos.

Figura 2-9 Estacionamentos para bicicleta nas estações Imbiribeira (à esquerda) e Antônio Falcão (à direita) da linha Sul



Fonte: GPO, 2023.

Figura 2-10 Estacionamentos para bicicleta nos TIs Tancredo Neves (à esquerda) e Cajueiro Seco (à direita) da linha Sul



Fonte: Bike It Recife, 2014 (à esquerda) e Google Earth, 2019 (à direita).

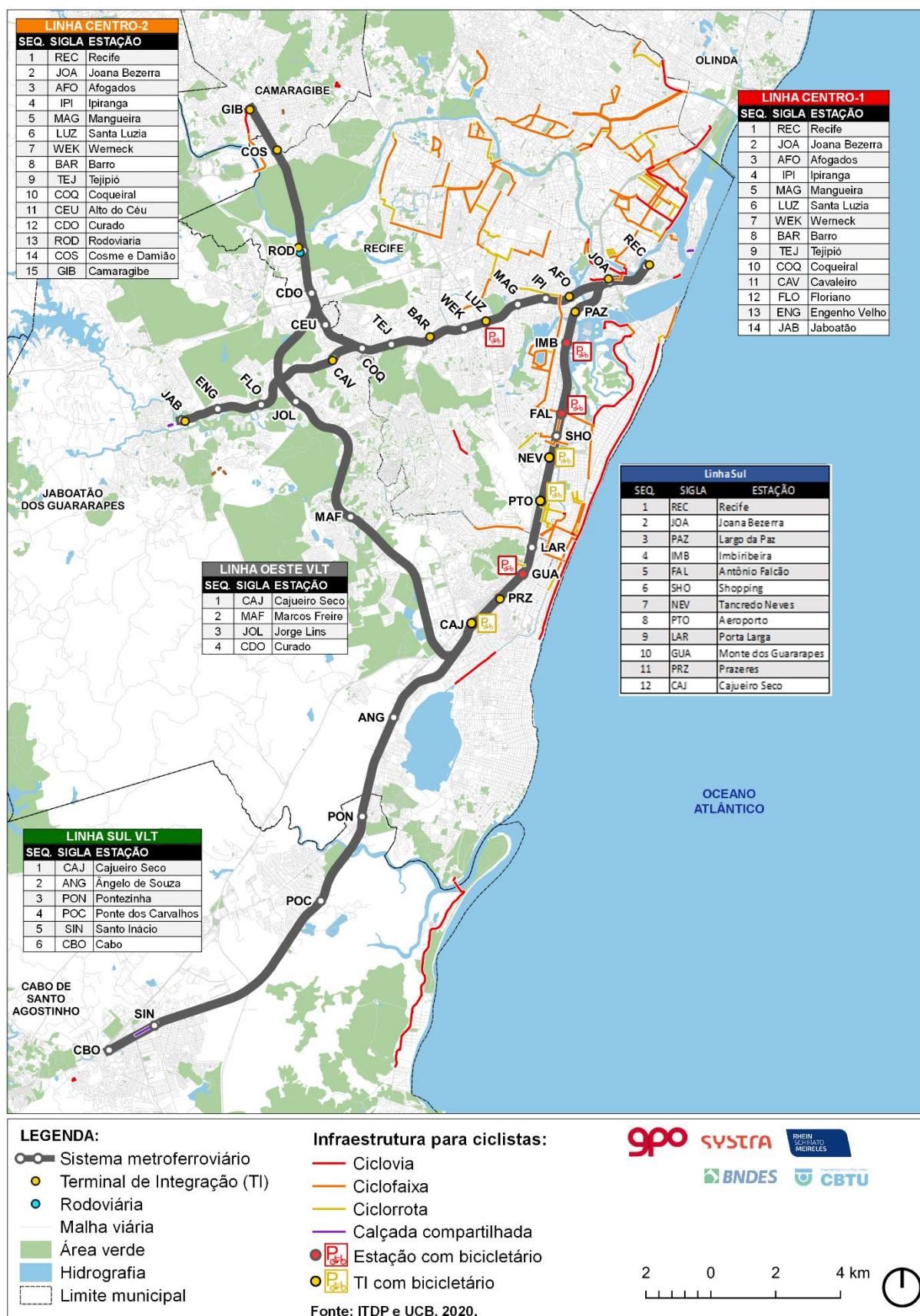
Conforme o PDC, a implantação de ao menos um bicicletário nestas e em todas as demais estações da rede de metrô do Recife deveria ter sido concluída até o ano de 2017, bem como em todos os terminais de integração. Partindo da premissa de que 6% dos usuários de determinada estação ou terminal realizam seu deslocamento por bicicleta, o PDC apresenta a quantidade de vagas que deveriam ser fornecidas em cada um deles, mas ressalta que esse valor deve ser revisado anualmente com base na demanda atualizada.

de passageiros da Região Metropolitana do Recife – STPP/RMR, precedida de obras de requalificação, com fornecimento de equipamentos e sistemas de tecnologia de informação para monitoramento – Anexo III do contrato – caderno de encargos da concessionária”.

¹⁶ Anexo III, Item 13.5.2, do Contrato de PPP dos Terminais.

A infraestrutura existente nas estações mencionadas acima corresponde, de maneira geral, a paraciclos cobertos, mais comumente utilizados para estacionar bicicletas em pequenos intervalos de tempo. O uso de bicicletários fechados e com funcionários gera mais segurança ao ciclista, permitindo que este os utilize por períodos mais longos - típicos de jornadas de trabalho, em que o ciclista vai de sua residência até a estação mais próxima, deixa a bicicleta no bicicletário, se integra ao metrô e retira a bicicleta apenas no fim da jornada de trabalho, quando retorna para casa.

Figura 2-11 Infraestrutura ciclovária de apoio ao trem



Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

Recife conta também com um serviço de compartilhamento de bicicletas em crescimento. Inicialmente, o projeto foi promovido pelo Parque Tecnológico Porto Digital, que instalou estações para aluguel de bicicletas na área central da cidade. Esse sistema de compartilhamento foi denominado Porto Leve.

Em 2013, o Porto Leve se fundiu a outro projeto que havia sido inaugurado em 2012, o programa Pedala PE (Decreto Estadual n.º 38.499/2012). Nele, um sistema público de aluguel de bicicletas, chamado de Bike PE, foi implantado em pontos estratégicos da RMR. Quatro anos depois, em 2016, com o lançamento de um novo edital, a empresa Tembici se tornou a parceira do Itaú na operação desse serviço, que hoje conta com 900 bicicletas e 90 estações espalhadas em Recife, Jaboatão dos Guararapes e Olinda.

Em São Paulo, onde houve uma reestruturação do sistema operado pela empresa Tembici, passando de 25 estações em janeiro de 2018 para 198 estações depois de um ano, observou-se a demanda crescer em 330% no mesmo período¹⁷. A estação de maior demanda, que representa 85% das viagens em dias úteis, é justamente a que possibilita integração com uma estação do metrô, em uma das mais importantes regiões da cidade, polo comercial e financeiro, a Faria Lima.

Diante do exposto acima, com relação à situação atual de integração intermodal (bicicleta-metrô e bicicleta-VLT), sugerem-se as seguintes ações para melhorar a integração entre os modos:

- Melhorar a infraestrutura existente de estacionamento para bicicletas nas estações, tornando-a mais segura, bem sinalizada e bem dimensionada;
- Implantar bicicletários nas principais estações do sistema, com destaque para as estações terminais Recife, Camaragibe e Cajueiro Seco, identificadas pela CBTU/STU Recife como estações de grande demanda pelo equipamento;
- Buscar, junto a órgãos municipais, melhorias na rede ciclovária, de modo a conectá-la ao sistema sobre trilhos; e
- Explorar a possibilidade de ampliação do sistema de bicicletas compartilhadas.

Estacionamentos

Os estacionamentos, embora ofereçam uma boa alternativa para diminuição do tráfego em regiões centrais, são uma alternativa ainda pouco explorada no Brasil e, mesmo em cidades norte americanas, onde esse modelo é amplamente difundido, o acesso ao transporte coletivo público por automóvel é relativamente baixo¹⁸.

Conforme levantamento realizado no **RT03 – Análise do Sistema de Mobilidade**, dentre as estações dos trilhos da RMR, apenas as estações terminais Recife das linhas Centro e Sul e Camaragibe da linha Centro disponibilizam estacionamento interno para os usuários. O usuário não conta, no entanto, com um sistema de *Park & Ride*, com tarifas diferenciadas, que poderia contribuir com a atração da demanda de automóvel nos trechos complementares (primeira e última milhas).

A maioria das outras estações conta com estacionamentos nas vias do entorno, mas não é possível saber se são utilizados por usuários do sistema sobre trilhos.

¹⁷ Disponível em: <https://bit.ly/3n9EPe2>. Acesso em: nov/2020.

¹⁸ Pesquisas norte americanas apontam que a maior parte dos acessos ao transporte coletivo se dá a pé (Disponíveis em: <https://bit.ly/3ldr2Ch>; <https://bit.ly/38oMVLB>; <https://bit.ly/359X7pg>).

2.3.2 Políticas tarifárias

A política tarifária é um instrumento amplo de política pública que é capaz de atender diferentes objetivos de uma sociedade, os quais podem estar ligados a questões sociais, ambientais, operacionais e econômicas, conforme as definições a seguir:

- **Objetivos sociais:** relacionados às questões de equidade, como redistribuição da renda e melhoria das oportunidades para os grupos menos favorecidos;
- **Objetivos ambientais e desenvolvimento urbano:** ligados ao desestímulo aos movimentos em áreas de risco ambiental; à proteção do patrimônio histórico e cultural; à redução do congestionamento de tráfego e dos acidentes; à redução da poluição sonora e do ar; ao desestímulo ao espraiamento urbano e ocupação de áreas distantes; ao estímulo ao adensamento urbano em áreas específicas, entre outros;
- **Objetivos econômico-financeiros:** referem-se à cobertura dos custos dos sistemas; ao estímulo ao uso mais intenso da capacidade instalada e à economia de escala;
- **Objetivos operacionais:** voltados para a facilidade de arrecadação e controle da receita, aquisição e cancelamento de créditos; para a redução da evasão de receitas e de fraudes; e para o incentivo à melhoria do desempenho operacional da rede de transporte.

Pode-se definir a política tarifária no sistema de transporte público urbano como o conjunto de medidas, regras e normas estabelecidas pelo poder público que delimitam a forma de financiamento da operação desses sistemas e a cobrança de contrapartida financeira por parte dos usuários.

O artigo 8º da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal n.º 12.587/12), que trata da política tarifária do serviço de transporte público coletivo, indica as seguintes diretrizes para a sua definição pelos municípios:

- I - promoção da equidade no acesso aos serviços;
- II - melhoria da eficiência e da eficácia na prestação dos serviços;
- III - ser instrumento da política de ocupação equilibrada da cidade de acordo com o plano diretor municipal, regional e metropolitano;
- IV - contribuição dos beneficiários diretos e indiretos para custeio da operação dos serviços;
- V - simplicidade na compreensão, transparência da estrutura tarifária para o usuário e publicidade do processo de revisão;
- VI - modicidade da tarifa para o usuário;
- VII - integração física, tarifária e operacional dos diferentes modos e das redes de transporte público e privado nas cidades;
- VIII - articulação interinstitucional dos órgãos gestores dos entes federativos por meio de consórcios públicos;
- IX - estabelecimento e publicidade de parâmetros de qualidade e quantidade na prestação dos serviços de transporte público coletivo; e
- X - incentivo à utilização de créditos eletrônicos tarifários.

Uma política tarifária de transporte público urbano pode ser dividida seguindo os atributos abaixo:

- Nível ou valor da tarifa pública;
- Estruturas e métodos de tarifação (as formas de cobrança da tarifa);
- Concessões de benefícios tarifários e forma de financiamento desses benefícios;
- Participação de recursos não tarifários na sustentação dos serviços de transporte (subsídios, contribuições sociais, compensações do transporte individual etc.); e

- Política de integração, gestão da arrecadação tarifária e sistema de remuneração dos operadores.

As subseções a seguir apresentam uma discussão sobre cada atributo descrito, com a apresentação de exemplos que caracterizam as variantes existentes em cada item.

2.3.2.1 *Nível ou valor da tarifa pública*

A contrapartida financeira paga pelos usuários de transporte é definida na Lei da Mobilidade Urbana (Lei n.º 12.587/2012) como tarifa pública. A definição da tarifa pública e outros aspectos do sistema tarifário de um sistema de transporte público é uma atribuição do Poder Concedente. No caso dos sistemas municipais, compete às prefeituras a definição do seu valor e estrutura, e no caso dos sistemas metropolitanos, a competência é dos governos estaduais.

A lei estabeleceu o princípio da modicidade tarifária, o que significa que as tarifas cobradas têm de ser compatíveis com a renda dos usuários pagantes. Não existem parâmetros, no entanto, para definir qual é o nível tarifário adequado que atende a tal preceito legal.

A lei estabeleceu ainda uma diferenciação entre a tarifa cobrada ao usuário (tarifa pública) e a tarifa devida aos operadores pelos custos de operação e pela remuneração por seus serviços (tarifa de remuneração).

Assim, abriu-se a possibilidade de que a tarifa não necessariamente seja equivalente à remuneração unitária do operador, permitindo que subvenções públicas e outras fontes de receitas, inclusive as originárias dos beneficiários indiretos e dos não usuários do sistema, também custeiem o sistema, dentro de parâmetros de eficiência na operação.

Reajustes da tarifa pública geralmente são feitos anualmente, seguindo parâmetros da inflação acumulada ao longo do ano. A revisão da tarifa de remuneração, diferentemente dos reajustes tarifários necessários periodicamente para reposição da inflação, deve ocorrer quando as condições estruturais dos contratos se alteram, impactando o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.

2.3.2.2 *Estruturas e métodos de tarifação (as formas de cobrança da tarifa)*

Tarifas públicas de transporte público coletivo podem variar em função de diversos aspectos, como distância, tempo e quantidade comprada de uma só vez. Há, basicamente, três maneiras de cobrar pelas viagens no transporte público em função da distância percorrida: tarifa única, tarifa zonal e tarifa por seções.

O sistema de tarifa única é o mais simples e amplamente utilizado na maioria das cidades. Nele, o preço da passagem independe da distância percorrida e, por isso, é considerado o mais socialmente justo.

No caso do emprego da tarifa zonal, a cidade é dividida em sub-regiões (zonas tarifárias). O preço das viagens depende apenas da zona de origem e de destino das viagens. O modelo mais comum deste tipo de tarifa possui cerca de três zonas concêntricas (três ou mais), com a região central no centro e o valor da tarifa estabelecido em função do número de zonas cruzadas na viagem: uma, duas, três etc. A tarifa zonal não é tão empregada quanto a tarifa única. Como exemplo, podem ser citadas as cidades de Hannover e Stuttgart, na Alemanha.

O sistema de tarifa por seções (distância percorrida) também é pouco utilizado. Um exemplo do emprego desse tipo de tarifação é o metrô de Caracas, na Venezuela, em que as linhas são divididas em seções e o valor da tarifa é estabelecido em função do número de seções percorridas. Nesse sistema, o bilhete é colocado no validador das catracas de entrada e, também, na saída das estações, para controle de pagamento.

Para distribuir melhor a demanda no tempo, reduzindo a concentração nos períodos de pico, algumas cidades utilizam valores distintos para a tarifa do transporte público conforme o período do

dia: menor nos períodos de menor movimento em relação aos períodos de pico. É como se houvesse um desconto para o uso do sistema fora dos horários de pico, com o objetivo de incentivar os usuários a mudarem seus horários de viagem.

O sistema metroferroviário de São Paulo adota descontos tarifários pontuais em determinadas integrações, para estimular e direcionar volumes de passageiros a algumas estações. Por exemplo, a Estação Tatuapé só permite integração gratuita entre o metrô e o trem nos horários fora de pico.

Com isso, melhora-se a qualidade do transporte, em razão da menor lotação de veículos e de locais de embarque nos picos, e a eficiência, devido à necessidade de menos veículos extras para cobrir os períodos de pico.

Essa estratégia de tarifação exige o emprego de tecnologias modernas de bilhetagem. Teoricamente, o sistema de cobrança com valores diferentes no tempo também constitui um incentivo às empresas para modificarem os seus horários de trabalho. Contudo, não se tem notícias do resultado disso na prática.

Também é comum a concessão de desconto na tarifa quando é adquirida passagem que permite realizar múltiplas viagens. Além da vantagem econômica, o usuário ganha a comodidade de reduzir o número de vezes que necessita comprar a passagem. Para a empresa, as vantagens são o recebimento antecipado do dinheiro, a economia advinda da menor quantidade de impressão de bilhetes ou cartões e o menor número de operações de venda de passagem - o que pode significar economia de infraestrutura e de recursos humanos.

Outra forma de tarifação muito utilizada é a passagem com validade no tempo: um dia, uma semana, um mês ou um ano. Nesse caso, o usuário também ganha em comodidade e pode obter significativa vantagem econômica se realiza muitas viagens. Para a empresa, as vantagens são as mesmas citadas no caso da passagem com viagens múltiplas.

Também existem outras formas de aquisição de crédito ou pagamento de passagem que buscam dar mais autonomia para o usuário e, para o operador, o ganho com a não necessidade de impressão e infraestrutura física para venda de bilhetes ou cartões eletrônicos e redução de recursos humanos. São exemplos de alternativas o uso do QR Code no celular do usuário e do cartão de crédito/débito para pagamento direto na catraca. Estas duas alternativas vêm sendo testadas em cidades como São Paulo e Rio de Janeiro, tanto no transporte metroferroviário, quanto nos ônibus urbanos.

2.3.2.3 Concessões de benefícios tarifários e forma de financiamento desses benefícios

No âmbito federal, há a previsão de benefício de gratuidade tarifária nos transportes públicos tanto para pessoas acima de 65 anos quanto para pessoas com deficiência, previstos respectivamente pela Constituição Federal ou por legislações decorrentes de seu quadro normativo. O Estatuto do Idoso deixa em aberto, ainda, a possibilidade de concessão de benefícios a pessoas entre 60 e 65 anos, ficando a cargo do Poder Concedente essa decisão.

Legislações estaduais e municipais específicas podem existir ainda para determinadas categorias. A mais relevante e de abrangência nacional é o desconto tarifário para estudantes, que geralmente é de 50% da tarifa, sendo que algumas cidades adotam o benefício da gratuidade para estudantes de famílias de baixa renda salarial.

Existem duas alternativas para a concessão de gratuidade ou de descontos na tarifa dos serviços. A primeira corresponde ao subsídio direto, via recursos públicos. A segunda alternativa é a do subsídio cruzado, interno ao próprio sistema, que consiste em incluir o custo dos usuários não pagantes na composição da tarifa. Ambas as opções trazem consigo desvantagens na sua aplicação: o subsídio via recursos públicos implica na taxação da sociedade local com outro tributo, já que não é comum que o Poder Público disponha de alta disponibilidade de reservas financeiras para a concessão de benefícios sociais. Já o subsídio cruzado implica o direcionamento do ônus para o conjunto de

usuários pagantes o que, no contexto do transporte coletivo brasileiro, significa aumentar a sobrecarga sobre pessoas com o nível de carência financeira similar à dos segmentos beneficiados.

Esses exemplos trazem ao debate outra importante questão, que confronta os subsídios para o transporte público que são dados diretamente ao usuário e os concedidos indiretamente aos operadores dos serviços. Os subsídios aos operadores permitem a diminuição do nível geral das tarifas e é importante associá-lo a critérios de eficiência e outras formas de regulação que desestimulem o aumento dos custos operacionais sem melhoria na qualidade dos serviços. Já os subsídios diretos aos usuários servem como instrumento de focalização, assegurando a mobilidade a grupos que apresentam alguma vulnerabilidade socioeconômica (como desempregados e trabalhadores de baixa renda sem carteira assinada, por exemplo).

Adicionalmente, a expectativa quanto aos benefícios vigentes é de que o custo com subsídio da tarifa ao idoso cresça nos próximos anos, em virtude da tendência de envelhecimento da população. Algumas cidades já têm discutido a limitação do benefício à categoria de 60 a 65 anos, seja pela limitação da quantidade de viagens subsidiadas mensalmente, seja pela concessão do benefício apenas às pessoas de baixa renda que se encaixem nessa categoria.

Segundo informações da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU), o impacto médio das gratuidades nos sistemas municipais das capitais brasileiras é de cerca de 20% do valor da tarifa¹⁹.

2.3.2.4 Participação de recursos não tarifários na sustentação dos serviços de transporte

Ao contrário do que acontece nos países europeus e norte-americanos, onde os sistemas de transporte coletivo recebem recursos diretamente dos governos visando à redução da tarifa, no Brasil, o custeio da operação do transporte público por ônibus é feito em geral pelas receitas arrecadadas quase que exclusivamente com base nas tarifas pagas pelos usuários dos serviços, sendo raros os casos de recursos extra tarifários financiando o transporte público urbano²⁰.

O modelo de financiamento do transporte coletivo baseado majoritariamente ou exclusivamente na receita tarifária apresenta limitações em seu controle. Uma delas está relacionada à perda de demanda pagante no sistema, seja devido ao aumento do custo da passagem ou às vantagens financeiras em modos concorrenciais de transporte. Quando isso ocorre, o nível da tarifa torna-se cada vez mais alto para compensar a diminuição do número de tarifas pagas, o que induz novas perdas de demanda, retroalimentando um ciclo vicioso que se forma em função da dependência das camadas mais carentes da população em relação ao transporte público e sua baixa capacidade de pagamento.

Alguns sistemas de TPU (transporte público urbano) são exceções a esse modelo de financiamento exclusivo via tarifas, contando com subvenções pagas pelo conjunto da sociedade. É o caso, por exemplo, da cidade e da região metropolitana de São Paulo que, por meio do orçamento geral do município e do estado, cobrem cerca de 20% dos custos de operação dos sistemas. Apesar de ser uma exceção ao modelo de financiamento existente no país, os subsídios, no caso de São Paulo, estão bem abaixo dos níveis médios de subvenções europeus, por exemplo.

¹⁹ NTU (2018). Disponível em:

<https://www.ntu.org.br/novo/NoticiaCompleta.aspx?idArea=10&idNoticia=1072>. Acesso em jan./2021.

²⁰ IPEA (2016): Aspectos regulatórios e conceituais das políticas tarifárias dos sistemas de transporte público urbano no Brasil.

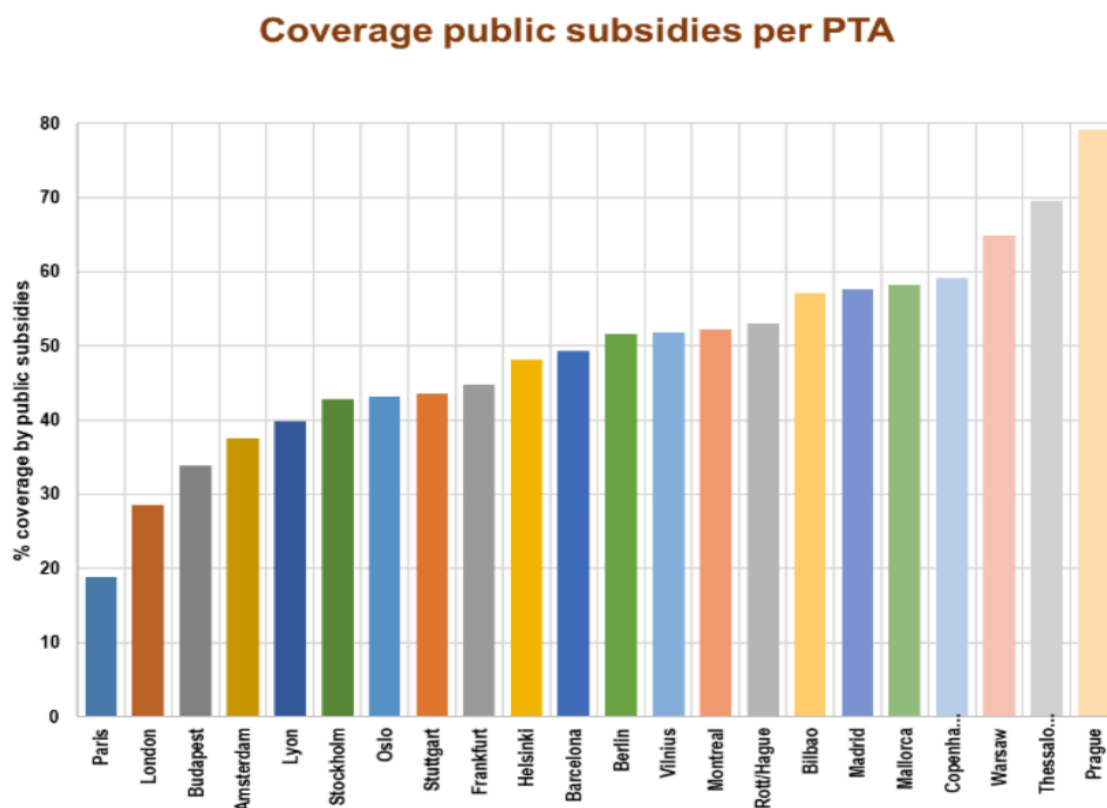
Um subsídio de longa data implantado no Brasil é o do Vale Transporte, instituído pela Lei nº 7.418 de 16 de dezembro de 1985. Essa lei determina que o empregador deva participar do custeio dos gastos de deslocamento casa-trabalho do trabalhador com a ajuda de custo equivalente à parcela que exceder a 6% de seu salário básico. O principal intuito dessa política é amortecer o impacto do alto custo do transporte para os trabalhadores formais de baixa renda.

Entretanto, ressalta-se que o Vale Transporte não pode ser considerado um exemplo de fonte de financiamento alternativo ao sistema exclusivamente tarifário, pois atua de forma mais indireta e não tem impacto direto no nível geral da tarifa do sistema de transporte público.

No Brasil, há poucos exemplos de cobertura externa dos custos das gratuidades, em que o governo local contribui com repasse de recursos para custear as viagens gratuitas realizadas nos sistemas. Entre as cidades que possuem alguma contribuição nesse sentido estão São Paulo, Rio de Janeiro, Goiânia e Brasília.

Em muitos países, há um sistema de financiamento do transporte público que, em linhas gerais, cobre entre 40% e 50% dos custos dos sistemas, conforme Figura 2-12, a seguir. Os modelos são composições entre recursos provenientes de tributos e recursos gerados pela cobrança do sistema.

Figura 2-12 Custeio do transporte público na Europa, percentual subsidiado/autoridade de transporte público



Fonte: *European Metropolitan Transport Authorities – EMTA Barometer, 2020* (ano base de 2018).

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) lançou em 2013, por ocasião das revoltas populares contra os aumentos de tarifas de ônibus, a Nota Técnica Dirur²¹ N.º 2 (IPEA, 2013),

²¹ Dirur: Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais.

elencando uma série de fontes de financiamento operacional passíveis de serem adotadas pelos sistemas de transporte público urbano, conforme visto na Tabela 2-3, a seguir, com um resumo das fontes apontadas no estudo.

Tabela 2-3 Possíveis alternativas de fontes de financiamento do transporte público urbano

Origem	Fonte	Justificativa	Vantagens	Desvantagens	Exemplos
Sociedade	Orçamento geral; fundos setoriais (gratuidades)	Toda sociedade se beneficia do transporte público	Facilidade legal; uso do poder discricionário do agente público	Compromete investimentos sociais; fundo com características regressivas	São Paulo e cidades europeias que já subsidiam
Usuário do automóvel - Taxação do uso	Taxa sobre combustíveis; taxaço do uso do espaço urbano (estacionamento e pedágio)	Congestionamentos de trânsito aumentam os custos de operação do transporte público e externalidades negativas para a sociedade	Tributo proporcional ao uso das vias públicas e de fácil cobrança	Resistência política e algumas iniquidades em termos de uso do transporte individual	A cidade de Bogotá (taxa sobre a gasolina destinada a fundo específico para transporte público)
Usuário do automóvel - Taxação da aquisição e propriedade	Tributos incidentes sobre a produção, comercialização e propriedade dos veículos individuais	Externalidades negativas do transporte privado são proporcionais à frota	Tributos já existentes e de fácil operacionalização	Resistência política e algumas iniquidades em termos de uso do transporte individual	Singapura cobra uma taxa anual muito cara para licenciar os veículos privados
Setor produtivo	Taxa sobre o transporte proporcional ao faturamento ou folha de pagamento	Os empregadores são beneficiários indiretos do TPU	Aumento da base de arrecadação para beneficiários indiretos	Aumento da carga tributária e resistências políticas	<i>Versement transport</i> da França e VT no Brasil
Proprietário de imóveis	IPTU, operações urbanas, contribuições de melhorias ou taxas sobre vagas privadas de grandes empreendimentos imobiliários	Valorização dos imóveis em função da rede de transporte de qualidade próxima ou investimentos públicos realizados	Aumento da base de arrecadação para beneficiários indiretos	Aumento da carga tributária e resistências políticas	Contribuições de melhoria no exterior e operações consorciadas no Brasil
Receitas de comércio, serviços, publicidade, PPP, etc.	Comissões de atividades geradoras de renda associadas ao transporte	Transporte público viabiliza demanda e espaço para exploração comercial	Receitas extratarifárias e sem aumento de carga tributária	Modelos de negócios complexos (PPPs ou outras formas)	<i>Shoppings</i> ou aeroportos no Brasil, propaganda em ônibus e <i>shopping</i> anexo ao metrô em Tóquio

Fonte: IPEA, 2013.

2.3.2.5 Política de integração, gestão da arrecadação tarifária e sistema de remuneração dos operadores

As medidas de incentivo à integração interna (dentro do mesmo modo) ou externa (com outros modos) tornaram-se mais fáceis e práticas a partir dos sistemas de bilhetagem eletrônica, que oferecem diversas opções de controle das integrações (por tempo, por número de transferências) e de remuneração compartilhada. Até a implantação desse tipo de sistema, as integrações somente podiam ser realizadas nos espaços classificados como “espaços pagos” (acesso controlado dentro de terminais), o que hoje não é mais imprescindível.

Além disso, antes da introdução da bilhetagem automática no país, a facilidade operacional da arrecadação preocupava muito. Por isso, grande parte dos sistemas utilizava tarifa única, com o objetivo de facilitar os procedimentos de arrecadação e controle. Essa prática ainda permanece na maioria dos sistemas brasileiros, apesar de já se passarem alguns anos de vigência da bilhetagem.

A integração traz inúmeras vantagens para o sistema de mobilidade e normalmente resulta em benefício global positivo para a sociedade. Por isso, pode e deve ser considerada como um instrumento de melhoria da qualidade dos serviços. Adicionalmente, a integração, na medida em que imprime mais racionalidade ao sistema, pode contribuir para aumentar a participação do transporte coletivo no total de viagens realizadas na cidade e estimular a transferência modal em seu favor. Em termos de eficiência operacional, a integração permite ainda a vantagem adicional de evitar serviços sobrepostos e com baixo volume de transporte, que contribuem para uma oneração desnecessária ao sistema.

Em suma, um sistema de mobilidade integrado tende a ser complexo na sua concepção e organização, mas deve se apresentar simples em sua forma de funcionamento, para facilidade de entendimento e utilização por parte dos usuários, permitindo que estes organizem a sua própria cadeia de mobilidade, realizando suas viagens da forma mais eficiente e racional possível sob seu ponto de vista.

Para garantir um serviço atraente, que proporcione aos usuários economias de escala na utilização do sistema de mobilidade, devem ser consideradas três dimensões visíveis: a) integração física e operacional: no espaço, tempo e tecnologia; b) integração lógica: envolvendo um sistema de informação global e c) integração tarifária: envolvendo integração e harmonização do sistema de preços, bilhetagem, bem como as regras de partilha de receitas.

Subjacente a essas dimensões está a integração organizacional ou de gestão, condição indispensável para que as anteriores sejam viáveis, envolvendo processos de decisão e atribuição de responsabilidade entre autoridades de diferentes setores (por exemplo, uso do solo, transportes e meio ambiente), entre autoridades de transporte e operadores e entre operadores de diferentes modos.

Um importante aspecto da implantação de integração tarifária nas redes de transporte é que esta deve ensejar um aumento na quantidade de passageiros pagantes para compensar a potencial diminuição da receita tarifária, uma vez que parte dos usuários não pagará mais pelas transferências. Se, antes da mudança, o sistema estiver equilibrado em termos econômico-financeiros, a opção será entre o subsídio governamental ou o rebaixamento da qualidade e do nível de serviço (e custos correspondentes), ambas saídas muito problemáticas.

Diante dessa perspectiva, a questão é saber se a integração, por si só, é suficiente para impulsionar o aumento do número de passageiros pagantes e, se isso não ocorrer, saber quais medidas são necessárias para reequilibrar financeiramente o sistema.

Entendendo a importância que a integração tarifária tem na economia de tempo de viagem e levando em conta o princípio da modicidade tarifária previsto em lei, entende-se que é preferível investir em políticas de diversificação tarifária e fontes de financiamento do que se ater à simples

majoração da tarifa única, o que pode acarretar impactos negativos importantes no nível da demanda.

A atividade de bilhetagem é mais comumente vista apenas como a forma de pagamento e controle do acesso dos viajantes ao transporte público. Além da face de gestão da arrecadação, que é aquela mais voltada para o público usuário e para a operação do sistema, existe toda uma lógica de gestão financeira, apuração de créditos e débitos e que permite o repasse da arrecadação aos operadores.

Com base nos dados de arrecadação, é realizada a apuração e o controle dos repasses financeiros entre os operadores de transporte e outros sistemas que estejam integrados. A repartição da receita entre os operadores normalmente é baseada nos dados apurados diariamente, considerando as informações dos validadores e do Sistema de Distribuição e Comercialização de Créditos.

Os sistemas de Arrecadação, Gestão Financeira e Repartição de Receitas devem ter uma política de segurança que contemple procedimentos consistentemente estruturados e que assegurem ao operador do sistema, ao Órgão Gestor e aos operadores, total controle do processo. Devem ser previstos mecanismos para controle de acesso, garantia de confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados, processos para identificação e autenticação, planos de contingência e dispositivos de auditoria. Todas as operações devem ocorrer de forma segura, por meio de processos de criptografia, de assinatura e reconhecimento da autenticidade das transações. A política de segurança deverá prever a segurança física das instalações de processamento de dados, da guarda de mídias de armazenamento de dados e da documentação relevante.²²

Outro aspecto importante do sistema geral de arrecadação é a definição do ente responsável pela gestão do sistema. Essa gestão, segundo Carvalho (2016)²³, pode ser pública ou privada, em consonância com o modelo adotado para remuneração dos operadores. Quando a remuneração é direta, isto é, o que é arrecadado pelo operador a ele se destina para a remuneração de seus custos, a gestão da arrecadação deve ser privada. Quando a remuneração é indireta, isto é, com pagamento baseado em critérios de frota ou produção quilométrica, ou há repartição de arrecadação entre operadores, em geral o poder público é o responsável pela gestão da arrecadação e dos valores a serem repassados aos operadores.

Recentemente, entretanto, tem se discutido que, nos casos de remuneração indireta, um modelo de arrecadação e repartição poderia ser delegado a uma empresa especializada no setor financeiro (portanto, gestão privada), sem que o poder público perca a responsabilidade e o acesso irrestrito às informações para seu controle. Existem empresas com alta capacidade de gestão e experiência na arrecadação de valores de múltiplos compradores e no *clearing* para remuneração dos fornecedores e documentação das transações, que poderiam executar muito bem esse papel. Essa possibilidade, obviamente, deve vir acompanhada de um regramento muito claro, de forma transparente e segura para que a delegação do serviço se efetive.

²² <http://files.antp.org.br/2019/9/29/guia-de-gestao-operacional-versao-digital.pdf>

²³ CARVALHO, C. H. R. Aspectos Regulatórios e Conceituais das Políticas Tarifárias dos Sistemas de Transporte Público Urbano no Brasil [Internet]. Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Brasília-DF. 2016. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6635/1/td_2192.pdf

3 PARÂMETROS REGULATÓRIOS OPERACIONAIS

O principal método consolidado de trabalho para desenvolvimento de parâmetros regulatórios operacionais é a mensuração e aplicação dos chamados Indicadores-Chave de Desempenho, ou em inglês, *Key Performance Indicators* (KPI).

Desenvolver e aplicar Indicadores-Chave de Desempenho produz incentivos às concessionárias tanto na produção final de serviços com melhor eficiência e eficácia, quanto na política de gestão administrativa e operacional dela e, talvez o mais importante, traz alguns parâmetros objetivos da relação entre o Poder Concedente e a Concessionária que permitem que ambos os lados possam traduzir para o campo técnico uma relação contratual e alinhem expectativas.

O alinhamento de expectativas em termos dos efeitos dos Indicadores de Desempenho como parâmetros técnicos regulatórios permite que, já no momento de licitação, os proponentes possam estabelecer uma projeção mais clara de riscos do projeto, uma vez que o Poder Concedente explicita de forma clara o que entende por satisfatório na futura execução contratual.

Os Indicadores de Desempenho nas operações ferroviárias geralmente têm duas abordagens e objetivos claros: **OPERAÇÃO e MANUTENÇÃO (O&M)**.

Na **OPERAÇÃO**, os aspectos estão associados a:

- Capacidade de transporte conforme a demanda de passageiros;
- Regularidade de serviço;
- Pontualidade;
- Acidentes;
- Incidentes; etc.

Esses indicadores técnicos são, geralmente, complementados com pesquisas de percepção do usuário sobre o serviço oferecido podendo ser mensurado como por exemplo as reclamações dos usuários e/ou o seu grau de satisfação para aferição de índices de qualidade.

Sobre a **MANUTENÇÃO**, internacionalmente, são geralmente realizadas medições de aspectos associados a:

- Avarias de trens e sua disponibilidade técnica e operacional;
- Avarias nas instalações da estação e sua disponibilidade;
- Avarias e disponibilidade de instalações de apoio à operação, não experienciadas diretamente pelos usuários, relacionadas com sistemas como sinalização, energia, catenária, via, equipamento de via;
- Avarias e disponibilidade de sistemas de linhas gerais, como estações centrais, sistemas de telecomunicações; etc.

Neste relatório, **RT04 – Proposição de Parâmetros Regulatórios de Referência para a Concessão**²⁴, o que se pretende é consolidar a discussão geral sobre a aplicabilidade e efetividade desses indicadores, identificando quais parâmetros técnicos deverão ser utilizados e qual a performance atual da operação ferroviária. Assim, entende-se que, em etapas posteriores (**RT09 – Relatório de Proposição do Modelo de Concessão**), com a consolidação final dos indicadores, deve ser elaborado um ANEXO TÉCNICO, sendo este um insumo ao edital e ao futuro contrato de delegação dos serviços.

²⁴ No **RT04** são abordados os indicadores de desempenho de referência e indicadores de desempenho atuais. As informações do Termo de Referência 3.3.2 item (b) serão apresentadas no RT06 – Estudo Técnico-Operacional tendo como insumo a demanda de passageiros obtidas no RT05 – Estudo de Demanda, bem como a definição do nível de serviço ofertado para a elaboração do Plano Básico Operacional da Concessão.

3.1 PLANO BÁSICO OPERACIONAL E SEUS INDICADORES DE DESEMPENHO

O empreendimento operado pela CBTU/STU Recife, objeto do estudo de concessão, atende 4 municípios pertencentes à Região Metropolitana de Recife (RMR): a capital, Camaragibe, Jaboatão dos Guararapes e Cabo de Santo Agostinho.

Atualmente é composto por 3 linhas, 2 delas eletrificadas (Linhas Centro e Sul de metrô) e 1 com tração a diesel e operação de VLTs (Linha Diesel), conforme representado na **Figura 3-1**.

A Linha Centro, representada em vermelho, possui 19 estações e consiste em uma linha troncal que parte da área central de Recife e segue até a estação Coqueiral, onde se divide em dois ramais: Jaboatão e Camaragibe. Em junho de 2023, 2,76 milhões de passageiros utilizaram a Linha Centro e a média de usuários por dia útil (MDU) foi de 111,4 mil passageiros.

A Linha Sul, por sua vez, representada em azul, possui 12 estações e, assim como a Linha Centro, inicia-se na estação Recife (2 estações atendem tanto a Linha Centro quanto a Linha Sul: Recife e Joana Bezerra). É formada por um único ramal e segue até Cajueiro Seco, onde há integração com a Linha Diesel, representada em cinza e verde na figura. Em junho de 2023, 1,45 milhão de passageiros utilizaram a Linha Sul e a média de usuários por dia útil (MDU) foi de 57,8 mil passageiros.

Por fim, a Linha Diesel possui 9 estações distribuídas em dois ramais (duas delas de integração com as linhas Centro e Sul: Curado e Cajueiro Seco, respectivamente), notoriamente mais espaçadas do que as estações das Linhas Centro e Sul de metrô. O ramal Sul dá continuidade ao percurso da Linha Sul eletrificada e conta com 6 estações até a estação Cabo. Já o ramal oeste é composto por apenas 2 estações, além de Cajueiro Seco, estação de integração com a Linha Sul, e Curado, estação de integração ao ramal Camaragibe da Linha Centro. Em junho de 2023, 61,6 mil passageiros utilizaram a Linha Diesel e a média de usuários por dia útil (MDU) foi de 2,5 mil passageiros.

Nessas 3 linhas da rede metroferroviária da RMR estão distribuídos 15 Terminais Integrados, que permitem a integração tarifária entre o sistema ferroviário e linhas de ônibus. A localização desses terminais está indicada na **Figura 3-1**. Na Linha Centro, as estações que possuem um Terminal de Integração associado ao SEI são: Recife, Joana Bezerra, Afogados, Santa Luzia, Barro, Cavaleiro, Jaboatão, Rodoviária, Cosme e Damião e Camaragibe. Na Linha Sul, além de Recife e Joana Bezerra: Largo da Paz, Tancredo Neves, Aeroporto, Prazeres e Cajueiro Seco. Por fim, na Linha Diesel, embora haja um Terminal de Integração próximo à estação Cabo²⁵, atualmente não há integração física e tarifária entre ela o terminal.

As Linhas Centro e Sul operam em via dupla e somam aproximadamente 38 km de extensão, já a Linha Diesel opera na maior parte do trajeto em via singela e possui 42 km de extensão de via permanente (incluindo o ramal até a oficina de Werneck), e em relação às velocidades médias e os tempos de ciclo, a tabela a seguir apresenta os parâmetros praticados por serviço no ano de 2023.

²⁵ <https://www.granderrecife.pe.gov.br/servicos/integracao-temporal>

Tabela 3-1 Velocidade média e tempo de ciclo (ano 2023)

Linhas	Serviço	Velocidades Médias [km/h]	Tempo de Ciclo [min]
Linha Centro	Recife - Camaragibe	32,8	81
	Recife - Jaboatão	31,3	
Linha Sul	Recife - Cajueiro Seco	26,7	67
Linha Diesel	Cajueiro Seco - Cabo	30,9	35 (*)
	Cajueiro Seco - Curado	28,2	31 (*)

(*) Na Linha Diesel a CBTU/ STU Recife considera o tempo de percurso não utilizando tempo de ciclo sendo as viagens realizadas conforme programação específica.

Fonte: CBTU/STU Recife, 2023. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

As tabelas a seguir apresentam a programação de viagens das linhas Centro e Sul, por dia da semana: dia útil, sábado e domingo/feriados referente ao mês de junho de 2023. Nos horários de pico, são apresentados (em azul) os *headways* praticados da Linha Centro e da Linha Sul. Nos demais períodos, os *headways* são os informados pela CBTU/STU Recife²⁶.

Tabela 3-2 Intervalo de trens Linha Centro (minutos)

Jun/2023		LINHA CENTRO			
SEMANA	PERÍODO	Previsto		Praticado	
		Headway (min) ¹	Headway (min) ²	Headway (min) ¹	Headway (min) ²
Dia Útil	05:00 - 06:00	9,72	19,43		
	06:00 - 08:30	8,15	16,30	8,16	16,32
	08:30 - 17:00	9,72	19,43		
	17:00 - 19:30	8,15	16,30	8,16	16,32
	19:30 - 23:10	10,37	20,73		
Sábado	05:00 - 23:10	9,72	19,43		
Domingo	05:00 - 23:10	9,72	19,43		

¹ Trecho Recife <=> Coqueiral

² Trecho Coqueiral <=> Camaragibe / Coqueiral <=> Jaboatão

Fonte: CBTU/STU Recife, 2023. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

Tabela 3-3 Intervalo de trens Linha Sul (minutos)

Jun/2023		LINHA SUL	
SEMANA	PERÍODO	Previsto	Praticado
		Headway (min) ³	
Dia Útil	05:00 - 06:00	10,8	
	06:00 - 08:30	9,6	11,6
	08:30 - 17:00	13,3	
	17:00 - 19:30	9,8	11,6
	19:30 - 23:10	12,3	
Sábado	05:00 - 23:10	13,3	
Domingo	05:00 - 23:10	13,3	

³ Trecho Recife <=> Cajueiro Seco

²⁶ A CBTU/STU Recife não dispõe de dados consolidados de *headways* realizados nos vales e dos finais de semana

Fonte: CBTU/STU Recife, 2023. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

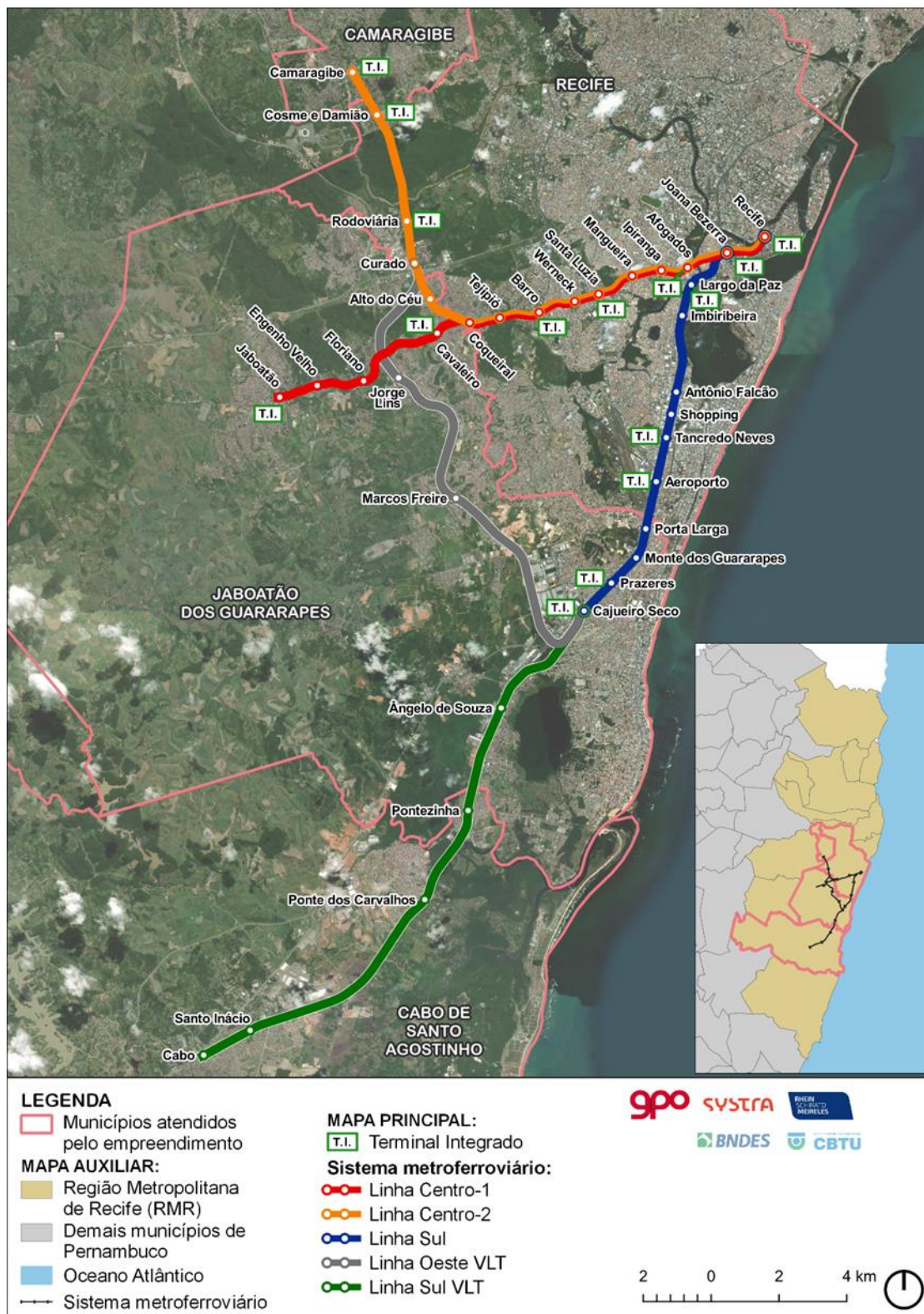
A CBTU/STU Recife informou que no mês de setembro de 2023, os períodos de operação da Linha Centro foram alterados, sendo o horário de pico manhã das 5:00 às 8:30.²⁷

A Linha Diesel, com uma baixa frequência, apresenta um *headway* de 51 minutos para o serviço Cajueiro Seco – Cabo e de 98 minutos para o serviço Cajueiro Seco – Curado. Vale destacar que na Linha Diesel a operação se dá de 2ª feira a sábado, não há prestação de serviço nos domingos e nos feriados.

Além das estações, o empreendimento conta com 4 oficinas (Cavaleiro, Recife, Werneck e Cajueiro Seco) e 7 subestações.

²⁷ No Produto RT06 Estudo Técnico Operacional será avaliado os *headways* para a Concessão

Figura 3-1 Localização do empreendimento na Região Metropolitana de Recife



Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

Adicionalmente aos dados operacionais apresentados acima, no **item 3.4** são apresentados dados de indicadores de desempenho atuais disponibilizadas pela CBTU/STU Recife tais como: índices de ocupação, índice de cumprimento da programação, índice de pontualidade das viagens, índice de acidentes com passageiros e índice de quilometragem média entre falhas de trens.

3.2 INDICADORES DE DESEMPENHO DE REFERÊNCIA (BENCHMARK)

A GPO realizou um levantamento para o Governo do Estado de São Paulo, em um projeto²⁸ realizado pelo *International Finance Corporation* (IFC), para fundamentar a análise de indicadores de desempenho de linhas de trens de passageiros naquele Estado. Os dados aqui disponibilizados são públicos e são os mesmos coletados recentemente para o trabalho mencionado.

Os dados apresentados nos subitens a seguir são do CoMET (*Community of Metros*)²⁹ que contempla 19 membros. Para respeitar a confidencialidade dos dados, eles são anonimizados e apenas o continente a que pertence o operador é indicado (ex.: Ásia 1, Europa 2, América 7, etc.).

Alguns indicadores considerados importantes e compilados pela consultoria GPO são apresentados a seguir:

- Percentual de carro.km³⁰ produzido vs. planejado;
- Percentual de trens comerciais cancelados;
- Viagens pontuais vs. viagens programadas;
- Viagens pontuais vs. viagens operadas;
- Horas de atrasos por mil horas trem operadas;
- Atrasos para passageiros, em horas, por mil viagens;
- Milhões de carros.km entre incidentes que causam 5 minutos ou mais de atraso;
- Milhões de carros.km entre incidentes que causam 15 minutos ou mais de atraso;
- Mortes por acidentes por milhão de viajantes; e
- Incidentes criminais por milhão de passageiros.

3.2.1 Percentual de carro.km produzido vs. planejado

Este indicador é uma medida de carro.km reais operados como uma porcentagem dos carro.km programados e é uma indicação da extensão em que cada indicador está fornecendo o nível de serviço programado, o que, supõe-se, é adequado para atender à demanda de viagens planejadas. Em geral, pode ser considerada a proporção de trens que não foram cancelados, bem como qualquer serviço comercial adicional (não programado) que foi realmente operado. Quando um grande número desses serviços comerciais adicionais é operado, a prestação de serviços pode aumentar acima de 100%, embora essa quantidade de serviços não programados envolva inúmeros problemas com a equipe de condução e com a manutenção de material rodante.

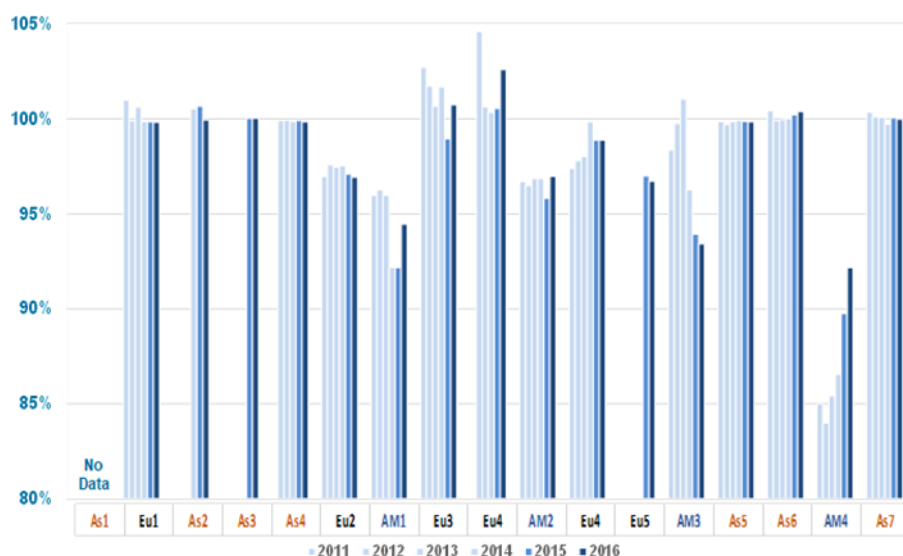
Esse indicador mede o grau dos cancelamentos de trens em serviço que ocorrem em cada metrô.

²⁸ Edital de Concessão das Linhas 8–Diamante e 9–Esmeralda da CPTM publicado em dez/2020

²⁹ Disponível em: <https://cometandnova.org/>. Acesso em: nov/2020.

³⁰ Carro-Quilômetro: Unidade de medida que representa o movimento de cada carro ao longo de um quilômetro. Apenas se deve considerar a distância efetivamente percorrida.

Gráfico 3-1 - Percentual de carro.km produzido vs. planejado em linhas de metrô (2011 a 2016).



Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023

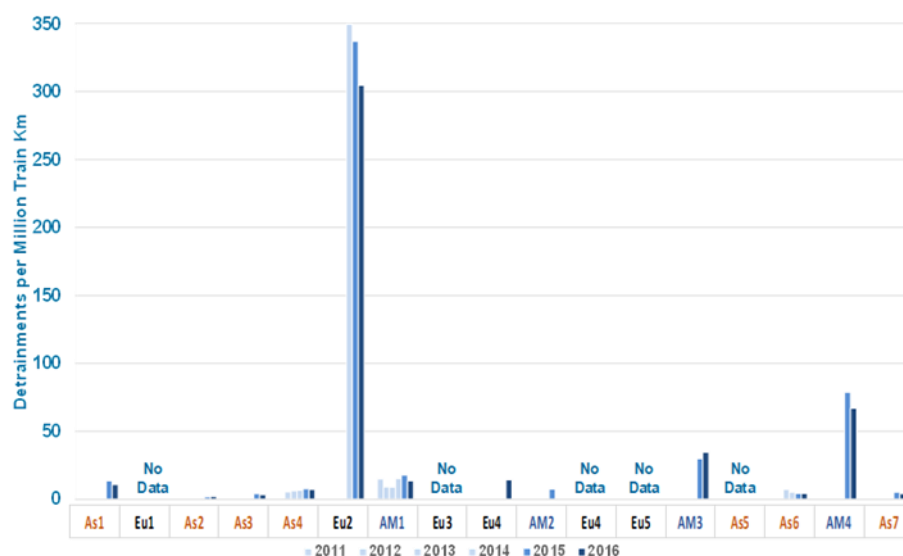
É necessário considerar que os critérios de cancelamento são diferentes em vários metrô, o que dificulta a comparação. Por exemplo, os dados atualmente disponíveis para o metrô de Londres incluem todas as viagens programadas que não atingiram seu destino programado, enquanto os dados do NYCT de Nova York refletem apenas trens que estão fora de serviço e excluem paradas não programadas com o objetivo de executar medidas de controle de serviço (por exemplo, *loops* curtos).

Percebe-se que, idealmente, é possível buscar um índice de atendimento de 100% da oferta programada e que os piores sistemas atingem 90%.

3.2.2 Percentual de trens comerciais cancelados

Esse é um indicador do alcance dos cancelamentos de trens em serviço que ocorrem em cada metrô.

Gráfico 3-2 - Percentual de trens comerciais cancelados em linhas de metrô (2011 a 2016).



Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023

Há que se ter em conta que os critérios usados no nível do grupo não são completamente comparáveis:

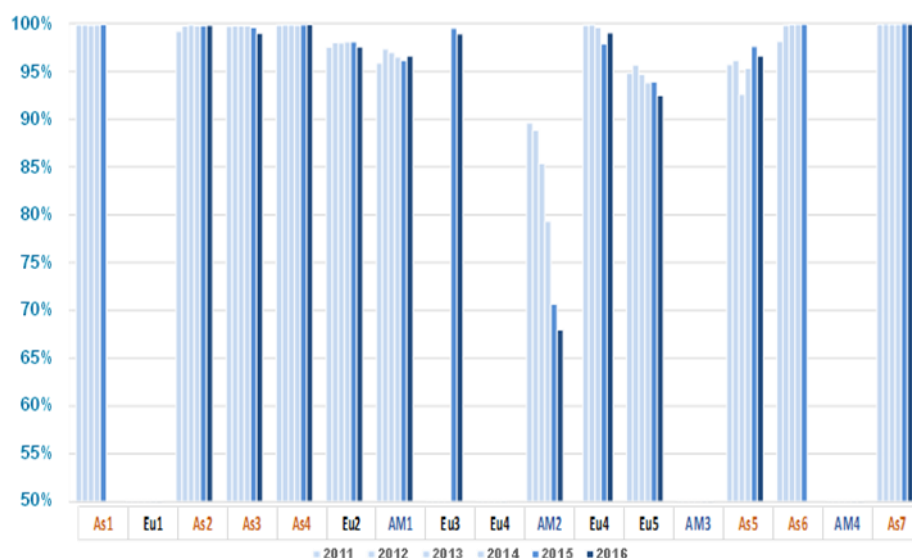
- Em Europa2, incluem-se todas as viagens programadas que não chegaram ao destino planejado, enquanto os dados da América2 refletem trens que estão fora de serviço apenas e excluem paradas não programadas para gerenciar vários incidentes de serviço (por exemplo, *loops* e curvas curtas em estações não terminais).
- Em Ásia1, os dados de interrupção incluem trens programados que são retirados de serviço após a chegada à estação terminal.
- Em América2, se apenas um carro for afetado por uma falha (por exemplo, uma porta), os passageiros são evacuados e o trem ainda está em serviço, sem considerar a viagem como cancelada.
- Em Ásia3, não se inclui a suspensão de uma viagem não programada.
- Em Ásia5, os trens fora de serviço por razões operacionais (por exemplo, uma mudança na estação terminal) não são incluídos nos dados.

Pode-se indicar que 50 viagens canceladas por milhão de trem x quilômetro produzido pode ser considerado um desempenho mínimo aceitável, podendo-se, na maioria dos sistemas, buscar uma meta ideal de 20.

3.2.3 Viagens pontuais vs. viagens programadas

Este indicador mostra a porcentagem de trens que estavam programados para serem operados, que foram executados e executados dentro do prazo (dentro do limite de 5 minutos). Isso é medido independentemente da hora do dia ou do dia da semana, fornecendo uma medida da frequência de atrasos das viagens programadas.

Gráfico 3-3 Viagens pontuais vs. viagens programadas em linhas de metrô (2011 a 2016).



Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

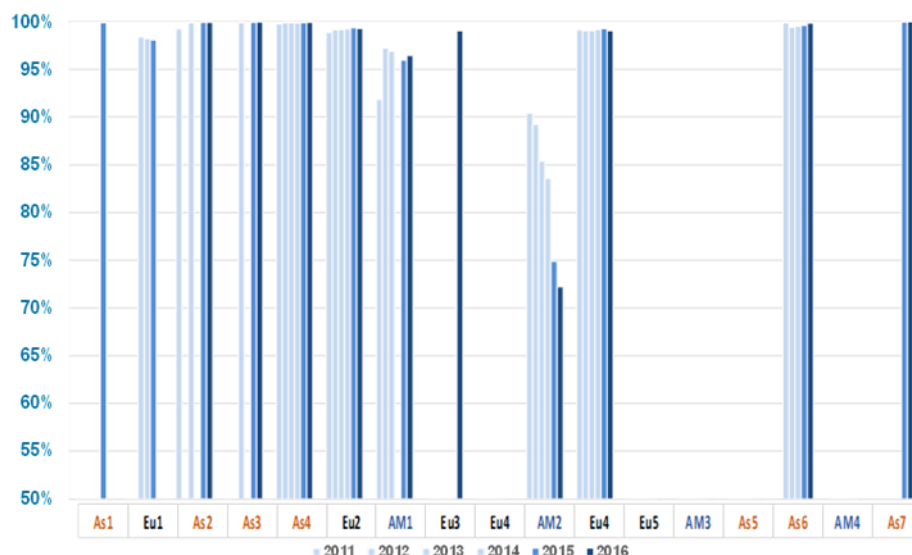
"No horário" não significa necessariamente "no horário agendado", porque se o serviço for baseado no intervalo, "não no horário" significará mais de 5 minutos fora do intervalo publicado em qualquer ponto da viagem de trem. Entende-se que os trens que chegarem ao destino do serviço serão analisados com menos de 5 minutos de atraso, com relação ao cronograma estabelecido. Chegada com menos de 5 minutos de atraso será considerada dentro do horário.

Claramente uma meta ideal deve estar próxima a 100% de cumprimento dos intervalos programados. Um desempenho mínimo deve estar entre 85% e 95%.

3.2.4 Viagens pontuais vs. viagens operadas

Esse indicador é muito semelhante ao anterior, mas considera apenas as viagens efetivamente realizadas, para eliminar o efeito de cancelamentos. Isso é medido independentemente da hora do dia ou do dia da semana, fornecendo uma medida da frequência de atrasos das viagens operadas.

Gráfico 3-4 - Viagens pontuais vs. viagens operadas em linhas de metrô (2011 a 2016).



Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023

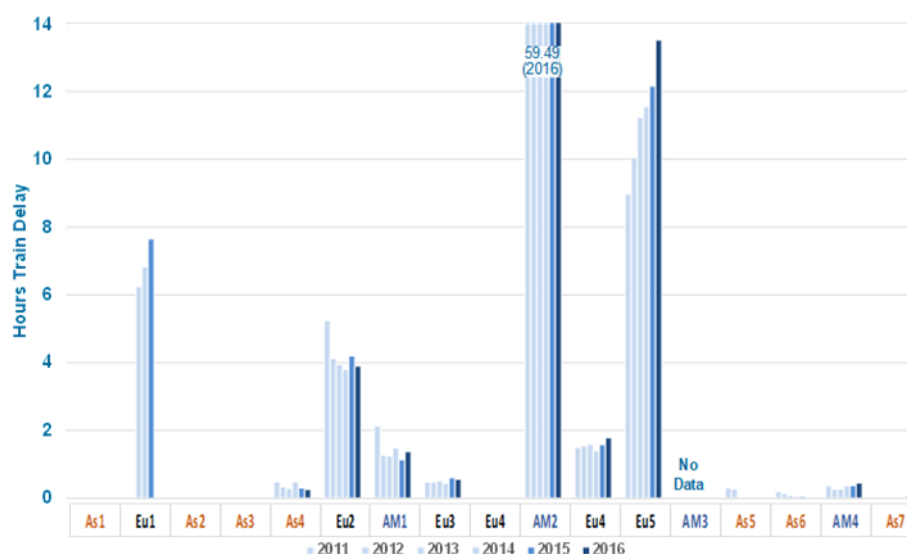
Assim como no indicador anterior, "no horário" não significa necessariamente "no horário programado", porque se o serviço for baseado em intervalos, "não no horário" significará mais de 5 minutos fora do intervalo anunciado em qualquer ponto da viagem de trem.

Novamente, uma meta ideal deveria estar próxima a 100% de cumprimento dos intervalos programados em relação aos realizados. Um desempenho mínimo deve estar em torno de 95%, uma vez que os cancelamentos não estão considerados.

3.2.5 Horas de atrasos por mil horas trem operadas

Esse indicador, como referenciado em sua nomenclatura, representa o total de horas de atrasos a cada mil horas de operação. O que distingue nesse indicador é que ele não se limita a medir a frequência dos atrasos, mas também considera em que medida os trens não-pontuais causam atrasos durante um determinado período considerado (por exemplo, um ano).

Gráfico 3-5 - Horas de atrasos por mil horas trem operadas em linhas de metrô (2011 a 2016).



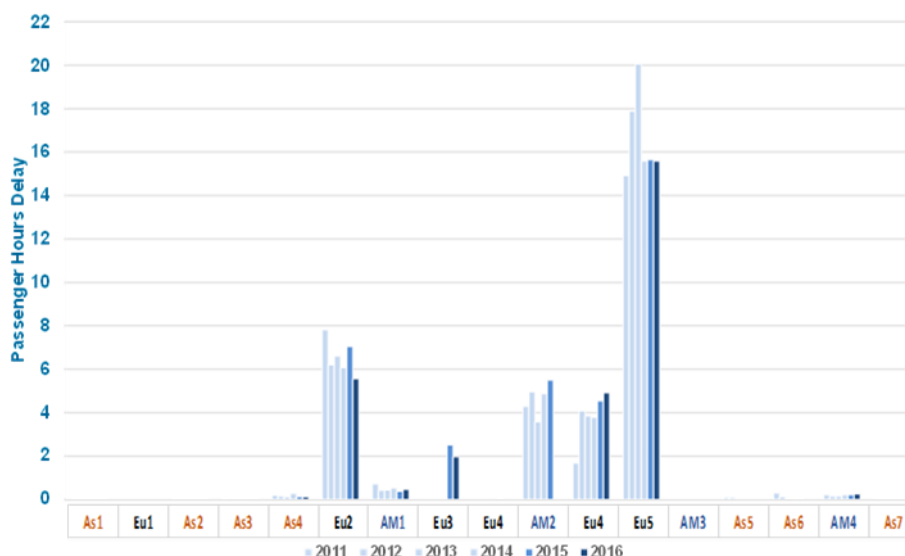
Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

Percebe-se que, removendo os *outliers*, uma meta mínima poderia estar em torno de 10 horas de atraso a cada mil horas de operação de trens. Como indicador ideal, esses sistemas indicam um valor abaixo de 2 horas a cada mil.

3.2.6 Atrasos para passageiros, em horas, por mil viagens

Esse indicador é uma medida essencial do serviço ao cliente, que reflete a somatória de atrasos em tempo que os passageiros experimentam como resultado do serviço de trem (outros atrasos não são considerados) pelas ocorrências.

Essa medida também pode ser interpretada como a quantidade típica de atraso que os clientes podem enfrentar por viagem ou por ano. Por exemplo, em 2016, o metrô de Londres teve aproximadamente 5,6 horas de atraso por passageiro a cada 1.000 viagens; se assumirmos que um passageiro médio faz 500 viagens por ano, poderíamos interpretar isso como uma sugestão de que um passageiro típico sofreria 2 horas e 47 minutos de atraso por ano.

Gráfico 3-6 - Atrasos para passageiros, em horas, por mil viagens em linhas de metrô (2011 a 2016).

Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

Percebe-se que os dados da CoMET indicam que os sistemas podem ter como meta ideal 120 minutos de atraso somado para todos os passageiros a cada mil viagens, com um indicador de suficiência de desempenho entre 240 e 360 minutos a cada mil viagens.

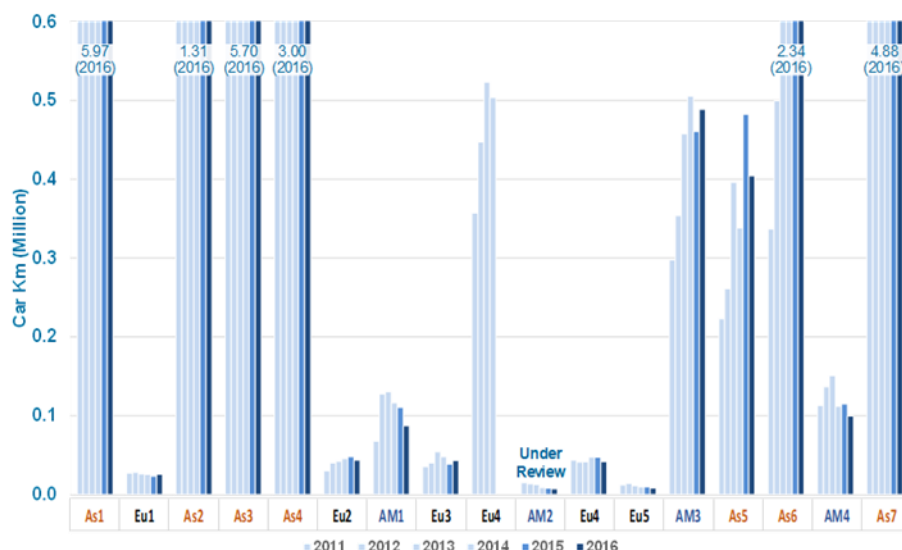
Obviamente, apesar de conceitualmente ideal, esse indicador requer a complexidade de medir não apenas os atrasos, como quantos passageiros há na viagem e no trecho que sofre o atraso (ainda que esse valor possa ser estimado por faixa horaria pelo carregamento típico).

3.2.7 Milhões de carros.km entre incidentes que causam 5 minutos ou mais de atraso

Esse indicador mede a confiabilidade considerando a distância percorrida em relação ao carro.km entre incidentes que causam atraso de cinco minutos ou mais no serviço devido a qualquer causa, conhecida como distância ou quilometragem média entre falhas: *Mean Distance Between Failures (MDBF)* ou *Mean Kilometer Between Failures (MKBF)*.

É importante ter em mente que, embora este seja o principal indicador usado, ele reflete apenas a frequência dos incidentes e não a duração dos atrasos ou a extensão em que os passageiros são afetados, fatores muito importantes (embora difíceis de medir) ao considerar a confiabilidade total da viagem produzida (não apenas de seus componentes técnicos, como trens ou escadas rolantes). Apesar das limitações da medida, este é um dos indicadores mais importantes da CoMET.

Gráfico 3-7 - Milhões de carros.km entre incidentes que causam 5 minutos ou mais de atraso em linhas de metrô (2011 a 2016).



Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

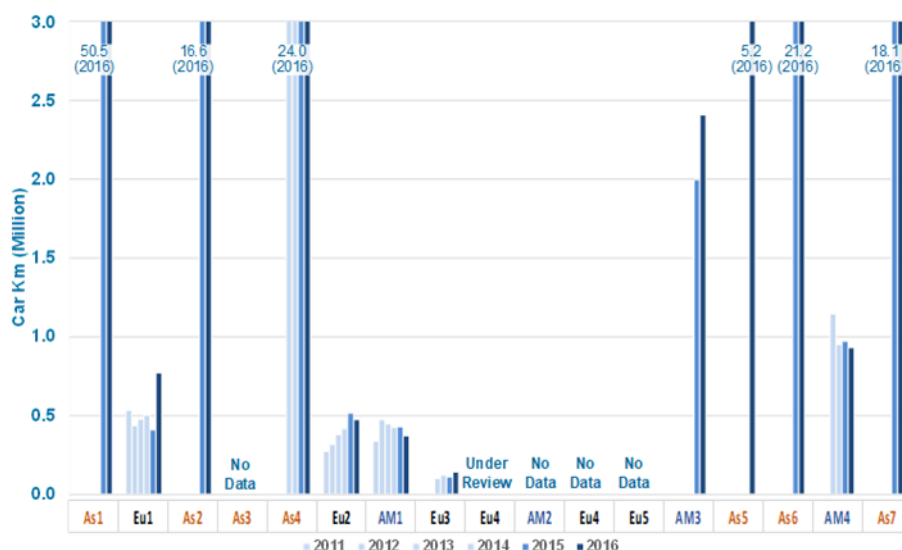
Se considerada uma falha como qualquer incidente que cause um atraso igual ou superior a 5 minutos em uma viagem, em termos de carro-quilômetros percorridos (para equalizar e diferenciar do conceito de trem-quilometro, pois, um trem com mais carros pode apresentar, obviamente, mais falhas), percebe-se que pode ser considerada como meta mínima algo entre 100 mil e 500 mil carro-quilômetros entre falhas e, como indicador ideal, em torno de 2 milhões carro-quilometro entre falhas.

3.2.8 Milhões de carros.km entre incidentes que causam 15 minutos ou mais de atraso

Este indicador é complementar ao indicador anterior e considera incidentes (falhas) que causam 15 minutos ou mais de atraso no serviço devido a qualquer causa. Sua importância está associada à realidade de que, quando ocorre um incidente de mais de 15 minutos, em muitas redes metropolitanas, isso resulta em uma séria interrupção do serviço, principalmente se ocorrer na hora do *rush*.

Normalmente, atrasos pequenos são capazes de serem absorvidos total ou parcialmente, sobretudo quando o atraso é menor que o intervalo oferecido, devido aos tempos de *buffer* usados nos algoritmos de cálculo do tempo de ocupação das cabeceiras das linhas. No entanto, um incidente que exceda tipicamente 3 vezes o intervalo entre trens produz claramente uma parada completa no carrossel de trens, ou seja, provoca uma parada completa da linha.

Gráfico 3-8 - Milhões de carros.km entre incidentes que causam 15 minutos ou mais de atraso em linhas de metrô (2011 a 2016).



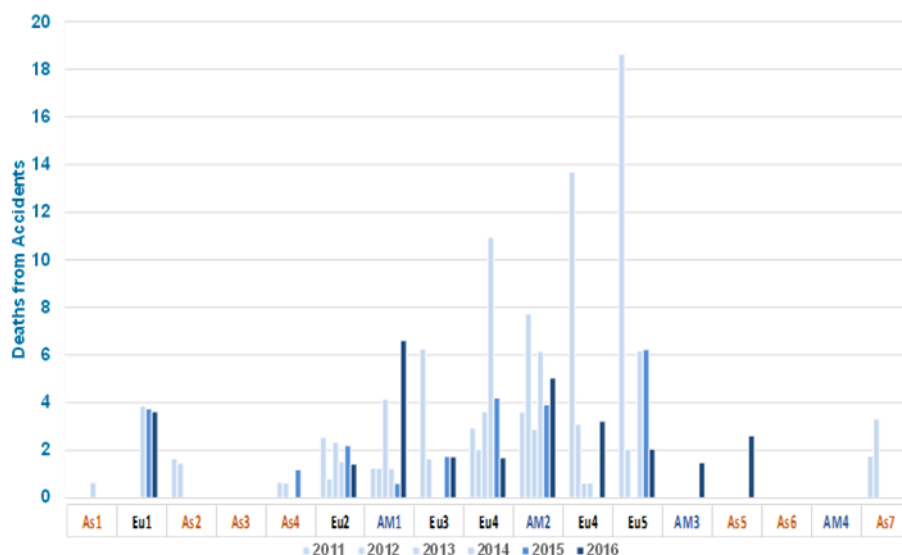
Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

Assim, quando considerada uma falha como qualquer incidente que cause um atraso igual ou superior a 15 minutos, em termos de carro-quilômetros percorridos, pode ser considerada como meta mínima algo entre 500 mil e 2 milhões de carro-quilômetros entre falhas e, como indicador ideal, acima de 10 milhões de carro-quilômetros entre falhas.

3.2.9 Mortes por acidentes por milhão de viajantes

Este é um indicador de segurança do sistema metroferroviário para os passageiros. Os sistemas com infraestrutura mais aberta (ao ar livre ou em túneis acessíveis), geralmente apresentam o maior número de mortes acidentais.

Gráfico 3-9 - Mortes por acidentes por milhão de viajantes em linhas de metrô (2011 a 2016).



Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

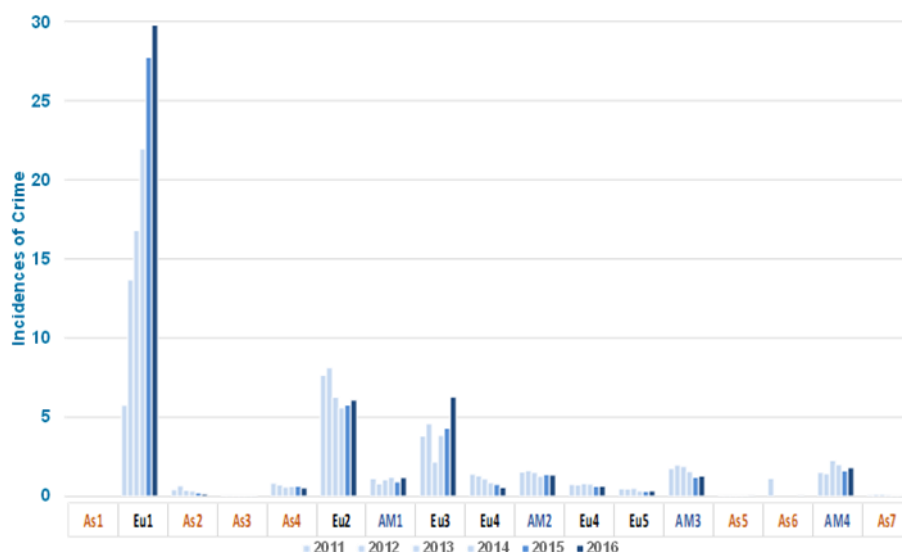
Há que se relativizar, em alguns casos, os indicadores em termos de mortes. Por exemplo, se uma pessoa que anda em um túnel morre, pode ser considerada uma morte acidental, causada por atividade ilegal (invasão) ou suicídio. Em particular, a classificação de uma fatalidade como acidental ou suicida nem sempre é clara.

De toda maneira, os sistemas apresentam desde nenhuma (sistemas fechados) até em torno de 20 mortes por milhão de passageiros (sistemas abertos).

3.2.10 Incidentes criminais por milhão de passageiros

Este indicador mede a segurança do ambiente geral dos sistemas metroferroviários, mesmo que essa condição geral de incidentes criminais geralmente dependa de força policial que está além do poder de ação dos operadores de trens. Certas medidas, como estações vigiadas, pessoal bem treinado e CFTV (Circuito Fechado de TV), fornecem alguma proteção acessória à diminuição de incidentes criminais.

Ademais, os dados sobre esses eventos são mais difíceis de serem comparáveis, tanto pela diferença de enquadramento dos delitos, quanto pelo grau de registro deles.

Gráfico 3-10 - Incidentes criminais por milhão de passageiros em linhas de metrô (2011 a 2016).

Fonte: Levantamento sobre bases da CoMET. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

Como esperado, há alto grau de variação na ocorrência de eventos nos dados dos grupos de trabalho, entre 1 e 30 incidentes por milhão de passageiros transportados. Mas percebe-se que o melhor desempenho ocorre abaixo de 4 e a maioria está enquadrada abaixo de 10 incidentes criminais por milhão de passageiros.

3.3 SUGESTÕES DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O PLANO OPERACIONAL FUTURO

Cada um dos Indicadores-Chave de Desempenho – também chamados, em inglês, de *Key Performance Indicator* (KPI) – tem como objetivo medir o desempenho da concessionária durante todo o horizonte de projeto³¹.

Como tradicionalmente usados nos contratos de concessão metroferroviários no Brasil (particularmente nas diversas concessões já realizadas no estado de São Paulo), esses Indicadores-Chave de Desempenho (ID) podem ser aplicados sobre uma fórmula ponderada para rebaixamento da receita da concessionária por perda de desempenho.

Para que seja matematicamente formulado, cada indicador terá um critério mínimo de aceitabilidade, abaixo do qual o indicador terá valor atribuído 0,0; e uma meta de desempenho adequado, acima da qual o indicador terá valor atribuído 1,0. Quando o desempenho estiver entre o mínimo e a meta, uma fórmula permitirá calcular um valor ao indicador entre 0,0 e 1,0.

O objetivo é criar um indicador de desempenho geral (IDG), também variando entre 0,0 e 1,0, que possa ser aplicado de forma objetiva a uma parcela da remuneração da concessionária, como mecanismo de incentivo, para que essa busque sempre um desempenho igual ou superior ao ideal.

Esse indicador de desempenho geral (IDG) será aplicado ao percentual de, por exemplo, 10% da remuneração da Concessionária. Dessa forma, em caso de todos os indicadores verificarem um desempenho abaixo do mínimo, de forma reincidente, a concessionária terá até 10% de sua receita

³¹ Os indicadores de desempenho serão avaliados para a Concessão com limites de aceitabilidade distintos para as fases (1) de recuperação/investimentos no sistema e (2) em que o sistema já estiver requalificado, a serem apresentados no Produto RT09 (Proposição do Modelo de Concessão).

penalizada. Por outro lado, caso a concessionária atinja todas as metas, ou as supere, não terá nenhum desconto em sua remuneração.

Assim, por exemplo, a concessionária recebe 90% (noventa por cento) da receita sem relação com o desempenho e 10% (dez por cento) atrelado ao desempenho obtido, no seguinte conceito de formulação:

$$\text{Receita Ajustada} = \text{Receita} * (0,90 + 0,10 * \text{IDG})$$

Neste exemplo de critério, a receita estará sujeita a um desconto limite de 10% em caso de insuficiência total de desempenho.

A construção do IDG parte da soma ponderada de todos os Indicadores-Chave de Desempenho (ID). Eles serão somados para construção de dois subindicadores: indicador de desempenho do serviço (IDS) e da manutenção (IDM) de cada linha, para finalmente constituir o indicador de desempenho geral (IDG).

Os indicadores, de maneira geral, são calculados diretamente em percentual de cumprimento ou sobre uma faixa de valores máximos e mínimos, sobre os quais serão mensurados ou terão seu valor ponderado.

Como explicado anteriormente, o ID deve variar entre 0,0 (zero) e 1,0 (um). A ideia, portanto, é que as fórmulas dos indicadores resultem em um valor contido nesse intervalo, sendo a nota:

- 1,0 (um): a suficiência ideal de desempenho; e
- 0,0 (zero): a insuficiência de desempenho.

Cada ID deve ter, então, um critério claro e objetivo de meta (melhor desempenho desejado) e de desempenho mínimo (pior desempenho aceitável).

Um mero exemplo que pode ser apresentado como ID é “confiabilidade do material rodante” (MRO). Se a meta de desempenho ideal é 50.000 km entre falhas e o desempenho mínimo aceitável é de 40.000 km entre falhas, o indicador pode ser construído da seguinte forma:

Exemplo de ID

ID Confiabilidade do Material Rodante (MRO), apurado mensalmente, podendo variar de zero a um, com notação científica de 2 casas decimais, segundo as seguintes equações:

$$MKBF = \frac{\sum_{trem=1}^{trem=n} \text{quilometragem percorrida por trem no mês} \times \text{nº de carros por trem}}{\text{nº total de falhas no mês}}$$

$$MRO = \frac{(MKBF - 40.000)}{(50.000 - 40.000)} = \frac{(MKBF - 40.000)}{10.000}, \text{ para } 40.000 < MKBF < 50.000$$

Sendo:

MRO = 1,0 para $MKBF \geq 50.000$

MRO = 0,0 para $MKBF \leq 40.000$

Assim, por exemplo, caso o valor de MKBF esteja exatamente entre 40.000 e 50.000, que é 45.000, o indicador de desempenho resulta em MRO = 0,50.

Além disso, como nenhum indicador de desempenho pode ser calculado fora da faixa entre 0,0 e 1,0, arbitra-se que todo indicador abaixo do desempenho mínimo tem valor 0,0 e todo indicador acima da meta de desempenho tem valor 1,0. No exemplo do MRO, então, tem-se:

- MRO = 0,0 sempre que o MKFB seja menor que a suficiência mínima exigida (40.000 km)
- MRO = 1,0 sempre que o MKFB seja maior ou igual à meta ideal exigida (50.000 km)

Se todos os IDs variam entre 0 e 1, sua soma ponderada também estará contida nesse intervalo. Assim, os IDs relacionados à qualidade de operação podem ser ponderados para resultar em um IDO entre 0 e 1, e os IDs de manutenção igualmente, para um IDM. Ao final, pode-se ponderar um IDG a partir do IDO e do IDM, como no exemplo meramente ilustrativo a seguir:

Exemplo de Construção do IDG e sua aplicação

$$IDO = 0,1 * ID_{op1} + 0,3 * ID_{op2} + 0,4 * ID_{op3} + 0,2 * ID_{op4}$$

$$IDM = 0,4 * ID_{mn1} + 0,3 * ID_{mn2} + 0,3 * ID_{mn3}$$

$$IDG = 0,5 * IDO + 0,5 * IDM$$

$$Receita Ajustada = Receita * (0,90 + 0,10 * IDG)$$

3.3.1 Indicadores de Desempenho de Operação (IDO)

Limites neste ponto do estudo (disclaimer)

Atenção:

Este relatório é meramente indicador de parâmetros regulatórios, para definir previamente a forma pretendida de gestão contratual.

A definição final de quais indicadores serão considerados, bem como de seus parâmetros (metas ideais e mínimas de desempenho) e dos pesos relativos entre esses indicadores, depende da definição do projeto de operação e investimentos finais de cada sistema, que ainda serão objeto de estudos pelo Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON na etapa “Estudo Técnico-Operacional”, onde constarão como produto “os Indicadores de Desempenho para o monitoramento e acompanhamento do Contrato de Concessão”.

Assim, as sugestões aqui mencionadas visam estabelecer uma discussão prévia e conceitual para que se possa ter em vista seu detalhamento posterior.

Nos estudos de *benchmark*, pode-se identificar os seguintes indicadores de desempenho mais relacionados a aspectos de qualidade de operação:

- Viagens pontuais vs. viagens programadas;
- Viagens pontuais vs. viagens operadas;
- Horas de atrasos por mil horas trem operadas;
- Atrasos para passageiros em horas por mil viagens;
- Mortes por acidentes por milhão de viajantes; e
- Incidentes criminais por milhão de passageiros.

Sugere-se a reorganização, com base em experiências locais (Brasil e, particularmente, os controles de desempenhos das concessões metroferroviárias paulistas), e que sejam elaborados indicadores objetivamente mensuráveis e organizados para elaboração dos indicadores parciais de desempenho de operação. Alguns indicadores de desempenho de operação que podem ser sugeridos de forma exemplificada:

- ID_{op1} para medir o cumprimento da oferta programada;
- ID_{op2} para aferir o desvio do tempo de viagem médio (atraso em tempo);
- ID_{op3} para monitorar os acidentes com usuários; e
- ID_{op4} para medir os atrasos em quantidade de ocorrências e as interrupções de serviços.

Descarta-se, inicialmente, punir as concessionárias pela ocorrência de crimes, que é um aspecto que depende muito do poder indelegável de polícia com uso de força, ainda mais pelos sistemas serem abertos, havendo limitação na atribuição de culpa à concessionária (ainda que ela possa colaborar para mitigar a ocorrência de vandalismos, comércio ambulante e mesmo furtos e assaltos).

- **ID_{op1} = Pontualidade**

Este indicador deve verificar o desvio dos intervalos oferecidos aos passageiros em relação ao programado para as horas de pico e de vale. Sugere-se que a programação seja elaborada com base na média móvel histórica da demanda para um limite de ocupação de 6 passageiros por metro quadrado na hora pico e de um limite de intervalo que irá variar para cada sistema, linha e faixa horária.

Este indicador pode também ser medido não pelo intervalo (*headway*), mas pelo número de viagens ofertadas por hora (frequência).

O indicador deve exigir que, como meta, 100% das viagens programadas sejam cumpridas. E como indicador mínimo, 95%, com base na experiência internacional. Sugere-se a aplicação mais rigorosa deste indicador pois ele mede diretamente a oferta que é, em última análise, o objeto principal da operação a ser concedida.

- **ID_{op2} = Tempo de Atrasos**

Este indicador deve medir o desvio no tempo de viagem dos usuários em relação ao programado.

Sugere-se que este indicador seja parametrizado conforme a realidade tecnológica de cada linha e operação ferroviária, pois o patamar tecnológico pode influenciar muito a capacidade de regularidade possível da operação. Os *benchmarks* internacionais podem ser usados como balizadores desde que seja viável uma exigência de investimentos para atualização tecnológica.

Fatores como interferências de cruzamentos com tráfego de automóveis e pedestres (passagens em nível) também podem ser medianamente relevantes na avaliação deste indicador.

- **ID_{op3} = Acidentes**

Sistemas abertos e cruzamentos com tráfego de automóveis e pedestres (passagens em nível) são altamente relevantes na avaliação deste indicador. Por isso, sistemas fechados devem buscar parâmetros próximos aos melhores padrões internacionais, enquanto sistemas abertos devem ser avaliados dentro de sua particularidade.

É relevante apontar que acidentes usualmente se enquadrarão nas seguintes categorias:

- ✓ Acidentes de trens (colisões, descarrilamentos, frenagens bruscas);
- ✓ Acidentes na via em qualquer passagem de nível ou por invasão de faixa de domínio;
- ✓ Acidentes de equipamentos de estações (acidentes de escadas rolantes, elevadores etc.); e
- ✓ Incêndios reais (não apenas fumaça).

Igualmente, deverão ser considerados todos e quaisquer eventos, independentemente de sua causa, que provoque lesões ou escoriações a passageiros em acessos, bloqueios, elevadores, escadas fixas e rolantes, esteiras rolantes, interior dos trens, mezaninos, plataformas, portas dos trens, sanitários públicos, trens, vãos e vias.

Tentativas ou cometimento de suicídios, ou outras ações exclusivamente de culpa da vítima não são usualmente consideradas acidentes.

- **ID_{op4} = Ocorrências operacionais**

Sugere-se a consideração de ocorrências operacionais classificadas da seguinte forma:

- ✓ Atraso Leve: qualquer ocorrência que implique atraso na viagem entre 100% e 300% do intervalo programado para o horário.

- ✓ Atraso Grave: Qualquer ocorrência que implique atraso na viagem maior que 300% do intervalo programado para o horário.
- ✓ Interrupção de Serviço em Plataforma: Qualquer ocorrência que implique interrupção imediata da viagem, com a evacuação de trem na plataforma.
- ✓ Interrupção Urgente de Serviço: Qualquer ocorrência que implique interrupção imediata da viagem, com a evacuação do trem na via e, portanto, suspensão da circulação de trens no local.

Essa avaliação permite graduar, da mesma forma que é realizado nos padrões de *benchmark* internacionais, os atrasos com maior ou menor grau de impacto e as interrupções de serviços.

Esses indicadores de desempenho devem ser medidos separadamente, mas podem compor um ou vários indicadores de desempenho.

Entende-se que deve ser buscado um padrão de operação internacional, mas as metas iniciais da concessão devem estar mais de acordo com a realidade atual de cada operação. Permitir-se-ia, dessa forma, que o concessionário buscasse a evolução de uma melhoria operacional ao longo do período de concessão com investimentos e metodologias operacionais aprimoradas.

• IDO = Indicador de Desempenho de Operação

O Indicador de Desempenho de Operação (IDO), portando, seria a soma ponderada de:

- ✓ ID_{op1} = Pontualidade;
- ✓ ID_{op2} = Tempo de Atrasos;
- ✓ ID_{op3} = Acidentes;
- ✓ ID_{op4} = Ocorrências operacionais.

3.3.2 Indicadores de Desempenho de Manutenção (IDM)

Limites neste ponto do estudo (disclaimer)

Atenção:

Este relatório é meramente indicador de parâmetros regulatórios, para definir previamente a forma pretendida de gestão contratual.

A definição final de quais indicadores serão considerados, bem como de seus parâmetros (metas ideais e mínimas de desempenho) e dos pesos relativos entre estes indicadores, depende da definição do projeto de operação e investimentos finais de cada sistema, que ainda serão objeto de estudos pelo Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON na etapa “Estudo Técnico-Operacional”, onde constarão como produto “os Indicadores de Desempenho para o monitoramento e acompanhamento do Contrato de Concessão

”.

Assim, as sugestões aqui mencionadas visam estabelecer uma discussão prévia e conceitual para que se possa ter em vista seu detalhamento posterior.

Nos estudos de *benchmark*, pode-se identificar os seguintes indicadores de desempenho mais relacionados a aspectos de qualidade de manutenção:

- Percentual de carro.km produzido vs. planejado;
- Percentual de trens comerciais cancelados;
- Milhões de carros.km entre incidentes que causam 5 minutos ou mais de atraso; e
- Milhões de carros.km entre incidentes que causam 15 minutos ou mais de atraso.

Sugere-se a reorganização, com base em experiências locais (Brasil e, particularmente os controles de desempenhos das concessões metroferroviárias paulistas), e que sejam elaborados indicadores objetivamente mensuráveis e organizados para elaboração dos indicadores parciais de desempenho de manutenção. Alguns indicadores de desempenho de manutenção que podem ser sugeridos de forma exemplificada:

- ID_{mn1} para aferir a confiabilidade do material rodante (MKFB);
- ID_{mn2} para medir a quantidade de trens disponíveis para cumprir a programação;
- ID_{mn3} para monitorar a disponibilidade das estações; e
- ID_{mn4} para aferir a disponibilidade dos sistemas.

Para o efetivo monitoramento dos indicadores de manutenção, a situação ideal é exigir da concessionária a implantação de um sistema CMMS (*Computerized Maintenance Management System*), no qual existe a formação de um banco de dados completos, apoiado por telemetria de todos os equipamentos da operação ferroviária.

Esse CMMS permite à concessionária uma gestão aprimorada da manutenção, reduzindo os custos operacionais em longo prazo, e seus registros permitem que o Poder Concedente também realize o monitoramento dos indicadores de desempenho.

Todas as falhas, indisponibilidades e demais eventos que requeiram manutenção corretiva, bem como os ciclos e execuções de manutenção preventiva, estarão disponibilizadas no CMMS.

- **ID_{mn1}: Distância Percorrida entre Falhas**

Como visto anteriormente, o padrão internacional é medir a qualidade da manutenção dos sistemas em relação à quantidade de transporte produzida, em carros.km, em dois patamares:

- ✓ Milhões de carros.km entre incidentes que causam 5 minutos ou mais de atraso;
- ✓ Milhões de carros.km entre incidentes que causam 15 minutos ou mais de atraso.

Este indicador deve estar ajustado de acordo com a realidade do patamar tecnológico de cada sistema. Porém, é bastante razoável esperar que a concessionária, pela agilidade que tem nas contratações de manutenção, possa buscar algo muito melhor que os indicadores obtidos pelo operador empresa pública, principalmente pela possibilidade de estabelecer parcerias de longo prazo entre fornecedores de peças e mão-de-obra especializada.

- **ID_{mn2}: Disponibilidade de Trens**

Este indicador pode ser medido tanto dentro dos parâmetros internacionais da CoMET (percentual de carro.km produzido vs. planejado; ou percentual de trens comerciais cancelados), como pela simples comparação de quantos trens estão disponíveis para a operação por dia e faixa horária em relação aos necessários para operação (principalmente na quantidade máxima para operação no pico).

Qualquer problema em um trem que impeça a perfeita operação faz com que o trem seja considerado “indisponível”, como, por exemplo, problemas em portas, janelas ou sistemas de segurança.

- **ID_{mn3}: Disponibilidade de Estações**

Este indicador deve medir a quantidade de horas disponíveis das estações em relação à quantidade de horas totais comerciais (tempo que as estações devem estar em operação).

Deve haver um critério objetivo para considerar a estação “disponível” ou “indisponível”, por exemplo: duas ou mais escadas rolantes inoperantes, elevador de acessibilidade inoperante, sistema de combate de incêndio inoperante, mais de 5% do sistema de iluminação com falhas, entre outros.

Outra forma de medir é o indicador limitar a falha de cada subsistema de acordo com sua criticidade. Por exemplo: sistemas de segurança devem estar 99,9% do tempo operacional; sistemas de transporte vertical devem estar 99,0% do tempo operacionais.

- **ID_{mn4}: Disponibilidade de Sistemas**

De forma análoga ao indicador de estações, os sistemas de energia, telecomunicação, sinalização e controle e demais sistemas devem ser monitorados pelo tempo “disponível” em relação ao horário de operação total dos serviços.

Usualmente, este indicador é controlado limitando a falha de cada subsistema de acordo com sua criticidade. Por exemplo: sistemas de controle e sinalização devem estar 99,9% do tempo operacional; sistemas de energia devem estar 99,0% do tempo operacionais, e assim por diante.

- **IDM = Indicador de Desempenho de Manutenção**

O Indicador de Desempenho de Manutenção (IDM), portanto, seria a soma ponderada de:

- ✓ ID_{mn1}: Distância Percorrida entre Falhas;
- ✓ ID_{mn2}: Disponibilidade de Trens;
- ✓ ID_{mn3}: Disponibilidade de Estações; e
- ✓ ID_{mn4}: Disponibilidade de Sistemas.

3.4 INDICADORES DE DESEMPENHO ATUAIS

3.4.1 Índice de ocupação

Em junho de 2023, a CBTU/STU Recife transportou 4,2 milhões de passageiros e a média de usuários por dia útil (MDU) foi de aproximadamente 170 mil passageiros.

As linhas Centro e Sul são operadas por TUEs (Trens Unidade Elétrica) compostos com 4 carros e capacidade de transportar³² aproximadamente 1.200 e 808 passageiros respectivamente, já a linha Diesel é operada por VLTs (Veículos Leves sobre Trilhos) compostos com 3 carros e capacidade de transportar aproximadamente 542 passageiros para um índice de ocupação de 6 passageiros/m².

Considerando que a CBTU/STU Recife não possui informações de índice de ocupação para a Linha Diesel foram adotadas as seguintes premissas para as estimativas tendo como referência a demanda média dos dias úteis informada de 1.575 passageiros (junho/2023) para o serviço Cajueiro – Cabo:

- 12% da demanda do dia útil na hora pico;
- Fator direcional: percentual de 90% da demanda da hora pico (HP) no sentido de maior carregamento da linha;
- Percentual da demanda no trecho crítico de 100%; e
- Intervalo praticado: 51 minutos.

³² Dados do Produto RT01 Parte A

A razão entre a demanda do trecho crítico na hora pico e a oferta de lugares resulta numa estimativa de 1,60 pass./m² para a Linha Diesel³³. A tabela a seguir apresenta os índices de ocupação das linhas da CBTU/STU Recife³⁴ informados para as Linhas Centro e Linha Sul bem como o índice estimado para a Linha Diesel.

Tabela 3-4 Índice de ocupação (junho/2023)

CBTU/STU Recife	Linha Centro	Linha Sul	Linha Diesel
Ocupação (pass./m ²)	6,3	4,0	1,6

Fonte: CBTU/STU Recife. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

3.4.2 Índice de cumprimento à programação e índice de pontualidade das viagens

O ICP – Índice de Cumprimento à Programação apresenta o percentual de viagens realizadas em conformidade com o quadro de horários programado.

$$ICP = \frac{(Viagens programadas - Viagens não realizadas)}{Viagens programadas} \times 100$$

Em relação ao IPV – Índice de Pontualidade das Viagens (IPV), este índice apresenta o percentual de viagens pontuais realizadas em conformidade com o quadro de horários programado para a linha.

$$IPV = \frac{(Viagens programadas - Viagens atrasadas)}{Viagens programadas} \times 100$$

Através das informações disponibilizadas pela CBTU/STU Recife, observa-se na tabela a seguir os índices ICP e IPV por linha para o ano de 2022.

Tabela 3-5 ICP e IPV (ano 2022)

Índice	Linha Centro	Linha Sul	Linha Diesel
ICP – Índice de Cumprimento à Programação	93,5%	87,7%	67,5%
IPV – Índice de Pontualidade das Viagens	79,4%	65,1%	87,8%

Fonte: CBTU/STU Recife. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

³³ Adotando as mesmas considerações para o serviço Cajueiro – Curado (947 passageiros) resultaria num índice de ocupação de 1,85 pass./m².

³⁴ Obtido através de pesquisa de embarque e desembarque por senha onde foram identificados os trechos mais carregados nas Linhas Centro e Sul. Para o caso particular do sistema diesel, em que a frequência de viagens é baseada em intervalos definidos em Grade Horária, uma adequada metodologia será adotada pela CBTU/STU Recife para a próxima pesquisa de embarque e desembarque a ser realizada, permitindo assim valores realísticos da taxa de ocupação.

3.4.3 Índice de acidentes com passageiros na linha

O Índice de Acidentes com Passageiros na Linha (IAL) estabelece a relação entre o número de passageiros acidentados e o total mensal (em milhões) de entradas de passageiros transportados em cada linha.

Conforme os dados disponibilizados pela CBTU/STU Recife, no ano de 2022 registrou-se um total de 92 acidentes sendo 66 acidentes com passageiros na linha Centro resultando no índice de acidentes por milhão de passageiros transportados de 1,6; por outro lado a linha Diesel com 1 acidente de passageiros resultou num índice de acidentes de 3,9 conforme apresentado na tabela e ilustrado no gráfico a seguir.

Tabela 3-6 Índice de acidentes anual (ano 2022)

STU / Recife	Acidentes	Passageiros transportados [milhões] ³⁵	Índice de acidentes
Linha Centro	66	41,1	1,6
Linha Sul	25	11,2	2,2
Linha Diesel	1	0,3	3,9

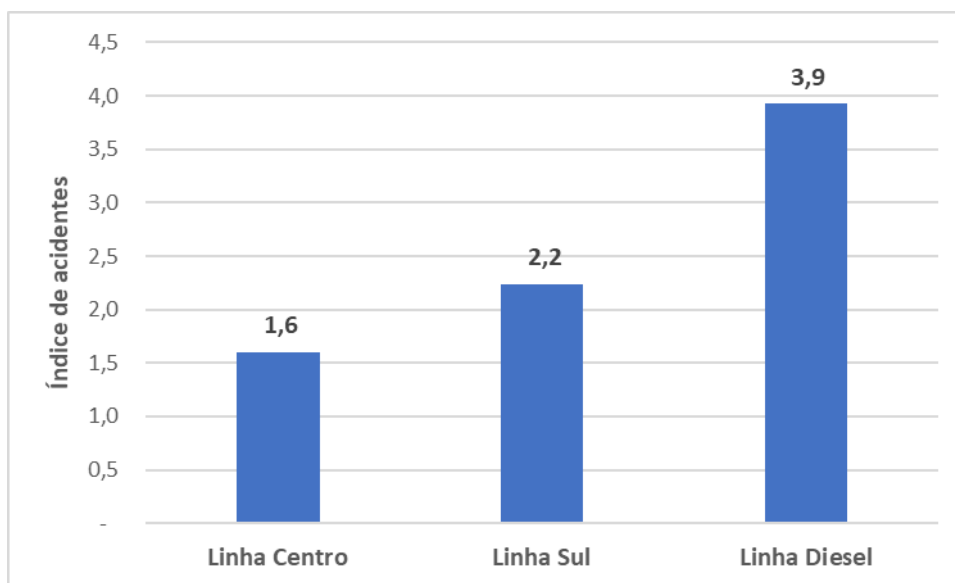
Fonte: CBTU/STU Recife. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

³⁵ A CBTU/STU Recife, através da Gerência Regional de Operação (GIOPE) e da Gerência Operacional Apoio Operacional (GOAPO), informou que no ano de 2022 a demanda dos passageiros das estações Recife, Joana Bezerra e Curado eram contabilizados como usuários da Linha Centro, enquanto a demanda da estação Cajueiro Seco era contabilizada como usuários da Linha Sul.

Através das informações da Pesquisa de Origem e Destino (embarque e desembarque por senhas) realizada em novembro de 2021, a CBTU/STU Recife obteve como resultado a participação da demanda para as linhas em comum nas quatro estações, por exemplo, a estação Recife onde as Linhas Centro e Linha Sul prestam atendimento. Esta alteração de contabilização da demanda ocorreu a partir de janeiro de 2023.

Conforme o ano de 2023 não se tem disponível os dados anuais, foi documentado no presente relatório as informações de 2022.

Gráfico 3-11 Índice de acidentes por linha (ano 2022)



Fonte: CBTU/STU Recife. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

3.4.4 Quilometragem média entre falhas (MKBF)

O MKBF (*mean kilometers between failures*) tem como finalidade medir o desempenho dos processos de manutenção.

$$MKBF^{36} = \frac{\text{Nº de quilômetros percorridos pela frota}}{\text{Nº de falhas}}$$

A CBTU/STU Recife disponibilizou dados de MKBF anuais de 2018 a 2022 conforme a tabela e ilustrado na Tabela 3-5 por tipo de frota:

- CISM: frota que atende a operação da Linha Sul – Elétrica, de fabricação da Companhia Industrial Santa Matilde;
- CAF: frota que atende a operação da Linha Centro – Elétrica, de fabricação da Construções e Auxiliar de Ferrovias; e
- VLT Diesel: fabricados pela Bom Sinal, que atendem as operações da Linha Sul – Diesel e Ramal Cajueiro Seco-Curado (Linha Oeste - Diesel).

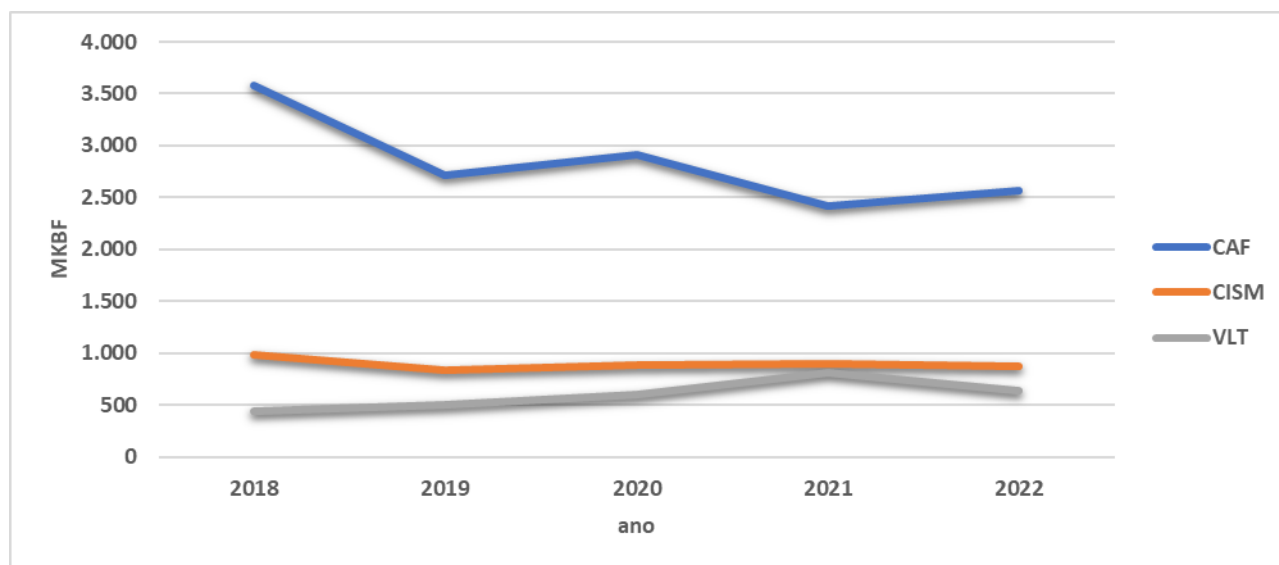
³⁶ A CBTU/STU Recife através da Gerência Regional de Manutenção (GIMAN) informou que o MKBF é para o trem como todo e não para cada carro. MKBF global

Tabela 3-7 MKBF histórico (2018 - 2022)

FROTA	ANO				
	2018	2019	2020	2021	2022
CAF	3.576	2.721	2.917	2.421	2.568
CISM	988	835	891	902	874
VLT	443	509	605	816	634

Fonte: CBTU/STU Recife, 2023. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

Gráfico 3-12 MKBF (2018-2022)



Fonte: CBTU/STU Recife, 2023. Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRARHEIN-CESCON, 2023.

4 INTERVENÇÃO URBANA

Este capítulo busca entender as possibilidades de adensamento na área de influência direta (AID) dos corredores de transporte de alta capacidade, como é o caso do sistema de transporte de passageiros sobre trilhos da Região Metropolitana do Recife, através da leitura da legislação municipal vigente no que diz respeito aos planos diretores dos quatro municípios atendidos pela CBTU/STU Recife. O primeiro item do capítulo traz uma breve contextualização sobre o desenvolvimento orientado ao transporte sustentável, importante estratégia de desenvolvimento urbano para os eixos de transporte e, na sequência, o que diz os planos diretores a respeito de adensamento populacional e construtivo nas áreas de interesse da concessão.

4.1 DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL

O Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável – DOTS, em linhas gerais, é uma estratégia de planejamento urbano que busca integrar o uso e a ocupação do solo à infraestrutura de transporte. Neste estudo foram adotados alguns dos seus princípios, que poderão ser representados no modelo de demanda de transporte, tornando possível comparar o impacto de diferentes cenários de desenvolvimento urbano na infraestrutura de transportes da cidade.

Não cabe aqui fazer uma extensa contextualização do DOTS, assim como também não será objeto deste estudo determinar os mecanismos para aplicação do modelo DOTS. Esses mecanismos de ordenamento territorial deverão compor o Plano Diretor do município e cabe ao Plano de Mobilidade Urbana testar, com as ferramentas disponíveis, as alternativas que representam um cenário onde o DOTS já seja uma realidade.

A estratégia DOTS busca obter um modelo de cidade que seja compacta, conectada e coordenada, o chamado modelo de cidade 3C (WRI BRASIL, 2018). O compacto se refere ao controle e qualidade do crescimento das cidades, buscando uma distribuição equilibrada de infraestrutura e consolidação de espaços onde já há infraestrutura disponível. O conectado diz respeito à eficiência das infraestruturas urbanas, sistema de transporte e mobilidade estruturadas e a redução da necessidade de longos deslocamentos. O termo coordenado se refere à gestão da cidade com medidas que garantam melhorias à coletividade.

A implementação da cidade 3C depende da articulação de diversos elementos:

- **Densidade adequada:** consiste em intensificar o uso e a ocupação do solo no entorno dos eixos estruturadores para, desse modo, concentrar o adensamento populacional e construtivo próximo à infraestrutura de transporte, reduzir a distância a ser percorrida nos deslocamentos diários e incentivar o uso de modos sustentáveis de deslocamento.
- **Uso misto do solo:** este elemento também contribui para a redução das distâncias a serem percorridas, favorecendo o transporte ativo, visto que aproxima as áreas de moradia às de emprego, de comércio e de serviços. O incentivo ao uso misto é uma forma de promover o desenvolvimento econômico em escala local, com potencial para criar policentralidades na cidade e tornar mais equilibrada a distribuição das atividades no território. Além disso, aumenta tanto a vitalidade urbana de uma região quanto a segurança pública.
- **Priorização do transporte ativo:** envolve a implantação e melhoria da infraestrutura voltada à circulação de pedestres, ciclistas e outros usuários de modos ativos de transporte, como calçadas, calçadões, ciclovias, ciclofaixas e bicicletários. Essas estruturas devem estimular o uso do transporte ativo de maneira integrada com o transporte coletivo e devem estar inseridas em um ambiente urbano convidativo para o modo ativo, o que pode englobar a presença de comércio e serviços na região, a qualificação paisagística e ambiental, ou o estabelecimento de espaços públicos de permanência.

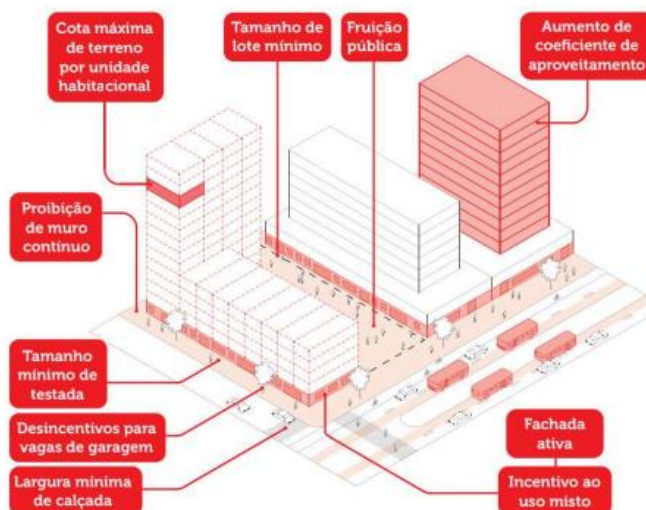
- **Centralidades e fachadas ativas:** a presença de térreos comerciais e fachadas ativas tanto promove a economia local quanto a atratividade da região para a circulação de pedestres e ciclistas, desestimulando o uso do automóvel.
- **Espaços públicos e infraestrutura verde:** trata da criação ou qualificação de espaços públicos visando torná-los ambientes seguros, acessíveis e agradáveis ao convívio. As áreas verdes aumentam o conforto térmico, melhoram a paisagem esteticamente e contribuem para a melhoria da drenagem onde são implantadas.
- **Gestão do uso do automóvel:** além de incentivar os modos de transporte ativo e coletivo, é necessário otimizar o uso do transporte individual motorizado. Isso pode ser realizado através de restrições de áreas de estacionamento próximo às estações, do desestímulo às vagas de garagem nas edificações lindeiras ao corredor de transporte coletivo, da taxaço do congestionamento, de programas de compartilhamento de veículos e outras medidas.
- **Diversidade de renda:** este elemento está estritamente associado à justiça social, pois visa à aproximação da população de baixa renda às áreas com oferta de transporte coletivo e mais oportunidades de emprego e de lazer. Consiste em promover a implantação de empreendimentos com diversidade no padrão de moradia ao longo dos eixos estruturadores, ampliando a oferta de habitações de interesse social neles.

Todos esses elementos devem ser implementados em torno dos eixos estruturadores do sistema de transporte (ônibus, BRT, metrô). A Figura 4-1, ilustra a área de influência de um eixo ou corredor de transporte coletivo, que engloba todo o território situado a uma distância facilmente caminhável ou pedalável, tida como até 1.000 metros do corredor de transporte ou de uma estação de alta capacidade; e a Figura 4-2 exemplifica alguns mecanismos de incentivo à qualificação urbana na área de influência dos eixos de estruturação.

Figura 4-1 Distâncias que definem a área de influência para eixos de transporte coletivo.



Figura 4-2 Exemplos de incentivos urbanísticos a serem adotados ao longo de corredores de transporte.



Fontes: WRI Brasil, 2018 (à esquerda); Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, 2014 (à direita).

4.2 ADENSAMENTO DA AID DAS ESTAÇÕES

4.2.1 Recife

O Plano Diretor do município de Recife (Lei Complementar n.º 2/2021) traz, em seu Art. 13, o adensamento populacional como um de seus objetivos relativos ao princípio de equidade socioterritorial:

*“Art. 13, IV - ampliar o uso habitacional nas áreas com maior oferta de postos de trabalho, estimulando o **adensamento habitacional** nas centralidades urbanas e ao longo dos principais eixos viários e de transporte como forma de dinamizar a utilização da infraestrutura instalada em tais áreas.”*

O Plano também traz, em seu Art. 14, o adensamento como meio para aumentar a integração metropolitana e intraurbana:

*“Art. 14, IV - promover dinâmicas de **adensamento construtivo e populacional** vinculadas à proximidade aos sistemas de transporte de alta e média capacidades, existentes e planejados, de modo complementar à capacidade de suporte das infraestruturas de saneamento básico e de mobilidade.”*

Tanto para atingir a equidade socioterritorial, quanto para promover a integração metropolitana e intraurbana, o adensamento populacional ao longo dos eixos de transporte de alta e média capacidade é tido como uma ferramenta para se alcançar os objetivos desejados pelo Plano. É neste contexto que serão analisadas as áreas de influência direta das estações do sistema ferroviário de passageiros no município de Recife e seu potencial de adensamento de acordo com o zoneamento proposto no Plano.

A divisão vigente do município é em duas macrozonas: Macrozona do Ambiente Construído (MAC) e a Macrozona de Ambiente Natural e Cultural (MANC), que apresentam diretrizes distintas no que se refere ao adensamento. Os trilhos da STU Recife estão localizados principalmente na Macrozona do Ambiente Construído, entretanto, há trechos na Macrozona do Ambiente Natural. Dentro destas macrozonas, o sistema de trens transita por seis zonas da MAC e quatro zonas da MANC (Figura 4-3):

MAC

- **Zona Centro (ZC):** localizada na região central, no trecho compartilhado entre as linhas Centro e Sul (estações Recife e Joana Bezerra), esta zona corresponde à região densamente construída, com forte presença de elementos do patrimônio cultural da cidade, forte incidência de usos institucionais, de comércio e serviços, baixa incidência de usos residenciais, grande diversidade morfotipológica, dotada de infraestrutura urbana disponível e com alta obsolescência edilícia e tem por objetivo promover um desenvolvimento urbano que priorize o pedestre e a ocupação de áreas vazias ou subutilizadas de seu parque edificado, em consonância com suas características ambientais, culturais e disponibilidade de infraestrutura instalada. O coeficiente de aproveitamento básico (índice que determina área de construção permitida, sem acréscimo através de outorga onerosa) é de 1,0 e o coeficiente de aproveitamento máximo (área máxima de construção através de pagamento de outorga) é de 5,0.
- **Zona de Ambiente Construído - Planície 1 (ZAC Planície 1):** corresponde às áreas de maior aptidão para o adensamento construtivo e populacional, caracterizadas por territórios dotados de infraestrutura e serviços públicos, e da necessidade de aplicação de conceitos de adaptação climática e gestão de riscos a desastres. Abrange a AID da estação Ipiranga. O coeficiente de aproveitamento básico é de 1,0 e o máximo é 4,0.
- **Zona de Ambiente Construído - Planície 2 (ZAC Planície 2):** corresponde às áreas menos aptas ao adensamento construtivo e populacional, localizadas nas áreas mais distantes do

centro e com infraestrutura insuficiente, e da necessidade de aplicação de conceitos de adaptação climática e gestão de riscos a desastres. Abrange a AID das estações Shopping, Imbiribeira, Ipiranga, Mangueira, Santa Luzia, Werneck e Barro. O coeficiente de aproveitamento básico é de 1,0 e o máximo é 4,0.

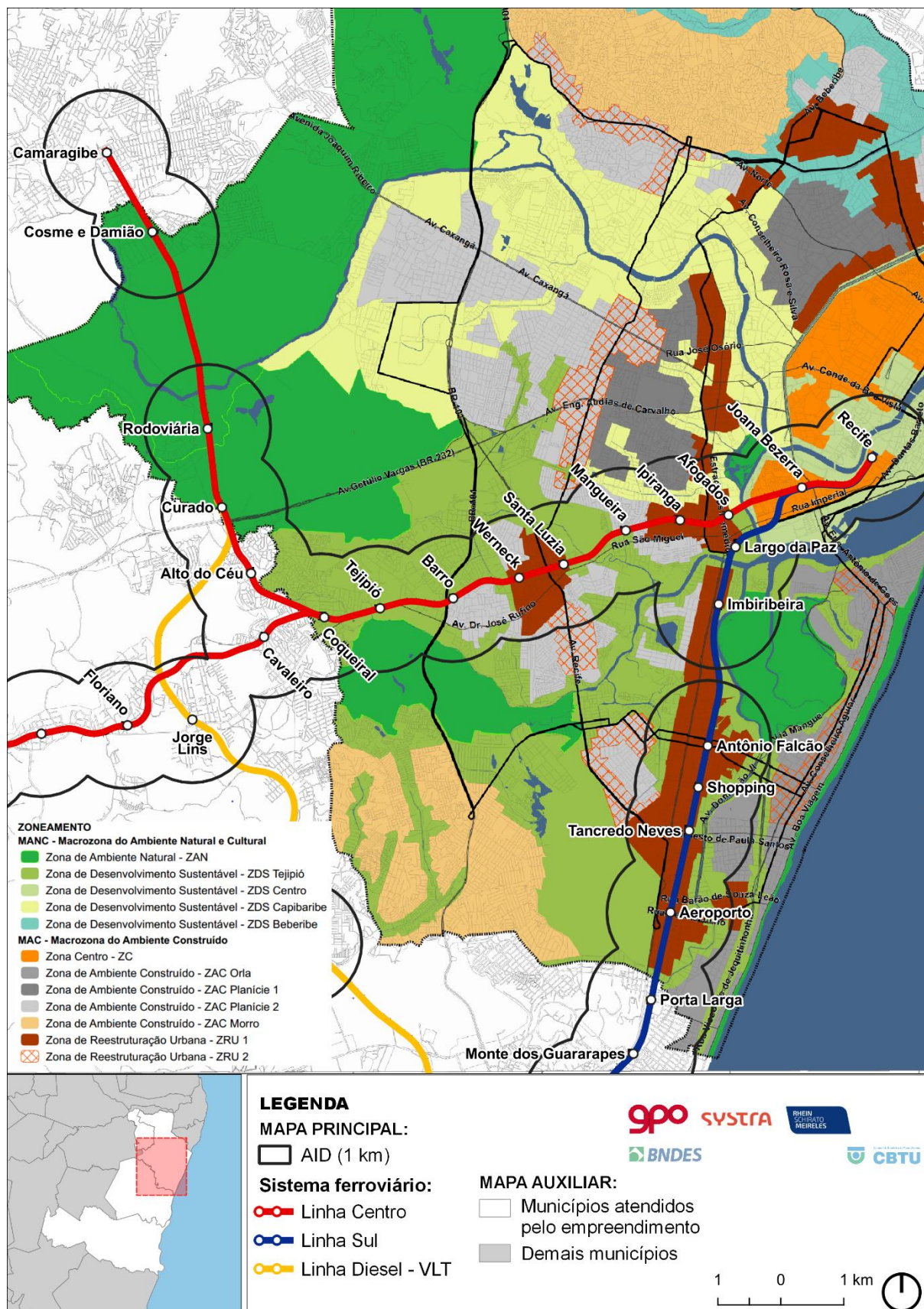
- **Zona de Ambiente Construído - Orla (ZAC Orla):** corresponde à porção litorânea sul do Recife e é caracterizada por: ocupação intensiva; sistemas de infraestrutura instalados e rede de equipamentos e serviços públicos; e necessidade de aplicação de conceitos de adaptação climática e gestão de riscos a desastres. Abrange a AID das estações Porta Larga, Tancredo Neves e Shopping. O coeficiente de aproveitamento básico é de 1,0 e o máximo é 3,0.
- **Zonas de Reestruturação Urbana 1 (ZRU 1):** constituem-se em áreas dotadas de infraestrutura de saneamento e estruturadas por eixos de transporte público em corredores de ônibus, circulação em faixas exclusivas – faixas azuis – e metrô em áreas estratégicas da cidade. Abrange a AID das estações Aeroporto, Tancredo Neves, Shopping, Antonio Falcão, Imbiribeira, Largo da Paz, Afogados, Ipiranga, Santa Luzia e Werneck. O coeficiente de aproveitamento básico é de 1,0 e o máximo é 5,0.
- **Zonas de Reestruturação Urbana 2 (ZRU 2):** constituem-se em áreas cujo perímetro poderá ser transformado em ZRU 1. Enquanto não convertida em ZRU 1, segue os parâmetros estabelecidos para as ZAC onde seu perímetro está inserido até sua conversão por lei do Poder Executivo. No caso das ZRU 2 que estão na AID das estações, incidem os parâmetros da ZAC Planície 2. Abrange pequena área da AID das estações Tancredo Neves, Shopping, Santa Luzia e Werneck.

MANC

- **Zona de Ambiente Natural (ZAN):** corresponde à porção do território do Recife estruturada pelas bacias dos Rios Beberibe, Capibaribe e Tejiptó, com predominância de áreas não urbanizadas, forte presença de remanescentes de mata atlântica e seus ecossistemas associados e Unidades Protegidas, sobretudo da categoria de Unidades de Conservação da Natureza (UCN). Tem como objetivo garantir padrões sustentáveis de ocupação, preservar e potencializar seu sistema hídrico-ambiental e a conexão entre eles. Abrange a AID das estações Antônio Falcão, Imbiribeira, Joana Bezerra, Afogados, Barro, Tejiptó, Curado, Rodoviária e Cosme e Damião. O coeficiente de aproveitamento básico e máximo é de 1,0.
- **Zona de Desenvolvimento Sustentável Capibaribe (ZDS Capibaribe):** se caracteriza pela concentração de média e alta densidade populacional e construtiva nas margens esquerda e direita do Rio Capibaribe. Abrange a AID das estações Afogados, Ipiranga e Mangueira. O coeficiente de aproveitamento básico é de 1,0 e o máximo é 2,0.
- **Zona de Desenvolvimento Sustentável Tejiptó (ZDS Tejiptó):** se caracteriza pela concentração de médias e baixas densidades populacionais e construtivas e cujo ordenamento deverá considerar as orientações do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Recife; a necessidade de aplicação de conceitos de adaptação climática e gestão de riscos de desastres; e a presença de comunidades pesqueiras em seu território. Abrange a AID das estações Rodoviária, Curado, Alto do Céu, Coqueiral, Tejiptó, Barro, Werneck, Santa Luzia, Mangueira, Largo da Paz, Imbiribeira, Antonio Falcão, Shopping, Tancredo Neves e Aeroporto. O coeficiente de aproveitamento básico é de 1,0 e o máximo é 2,0.
- **Zona de Desenvolvimento Sustentável Centro (ZDS Centro):** tem como principal característica a concentração de Zonas Especiais de Preservação do Patrimônio Histórico Cultural (ZEPH) no território, a fim de promover a associação da utilização dos imóveis à sua preservação e atender às definições do planejamento de preservação do patrimônio cultural.

Abrange a AID das estações Recife e Joana Bezerra. O coeficiente de utilização aproveitamento é de 1,0 e o máximo é 2,0.

Figura 4-3 Inserção dos trilhos e AID nas zonas do Plano Diretor de Recife



Fonte: Adaptado de Plano Diretor do Município de Recife – LC n.º 2/2021.

Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

Observa-se ainda fator de promoção de adensamento na região da estação Joana Bezerra, através da operação urbana consorciada Joana Bezerra. A operação, regulamentada pela Lei n.º 17.645/2010, tem como alguns de seus objetivos efetivar a urbanização da área, a complementação do sistema viário e de transporte com prioridade ao transporte coletivo, promoção de Habitação de Interesse Social para a população moradora da ZEIS Coque e criação de estímulos para implantação de usos diversificados.

O Plano Diretor define, em seus artigos 135 e 137, os propósitos para instalação de Operação Urbana Consorciada e o perímetro em que poderá ser implementada: Jiquiá; Santo Amaro/Vila Naval; Tacaruna; Santo Antônio e São José; Ilha Joana Bezerra; Parque do Caiara e Parque de Exposição de Animais; Aeroclube; Jockey Club; Cidade Universitária / Várzea; Parque Beberibe; Parque Capibaribe; Parque Tejipió; Parque dos Manguezais; Centro Urbano do Curado; Bairro do Recife; Boa Vista; Cais de Santa Rita, Cais José Estelita e Cabanga.

4.2.2 Jaboatão dos Guararapes

O Plano Diretor de Jaboatão dos Guararapes é do ano de 2008 e está em processo de revisão, com previsão de finalização em abril de 2024 quando ocorrerá a audiência pública final e aprovação da minuta³⁷. Na lei vigente (Lei Complementar n.º 2/2008), o adensamento também é uma diretriz do Plano Diretor do Município de Jaboatão dos Guararapes:

“X – a promoção do adensamento construtivo associado à capacidade de oferta das infraestruturas” (Título I, Capítulo III, art. 7º).

O município é dividido em Macrozona Urbana, Macrozona de Expansão Urbana e Macrozona Rural. Os trilhos estão localizados em sua maioria na Macrozona Urbana. Também é diretriz da Macrozona Urbana, a promoção de adensamento:

“I – o controle e direcionamento do adensamento urbano, em especial das áreas centrais melhor urbanizadas e corredores principais de transportes coletivos, adequando-o à infraestrutura disponível” (Título III, Capítulo III, art. 23).

Porém, nota-se que pelo zoneamento definido no Plano, não há incentivo ao adensamento por todo o eixo dos trilhos da STU. De acordo com o zoneamento definido presente no Plano, verifica-se que os trilhos perpassam as seguintes zonas, conforme a Figura 4-4:

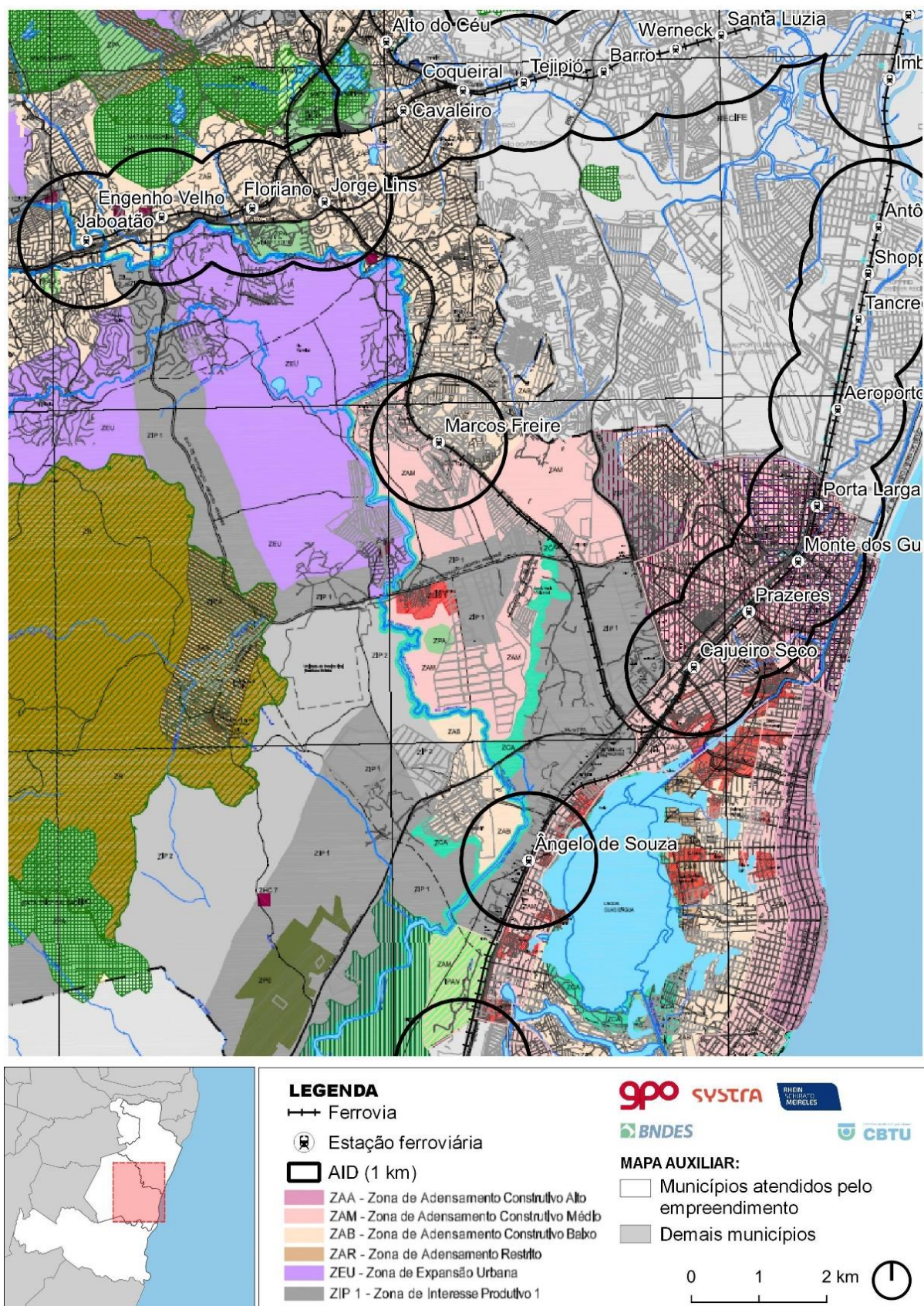
- **Zona de Adensamento Construtivo Baixo (ZAB):** a maioria das estações das linhas Centro e Diesel em Jaboatão dos Guararapes (Jaboatão, Engenho Velho, Floriano, Jorge Lins, Cavaleiro, Alto do Céu, Marcos Freire e parte da Ângelo de Souza) e suas áreas de influência direta estão localizadas na abrangência da ZAB. Esta zona é caracterizada no Plano como sendo região de predomínio de áreas alagáveis e ocupações irregulares, com necessidade de reordenamento da ocupação atual. Uma de suas diretrizes é a contenção do adensamento construtivo, com estabelecimento de coeficiente de aproveitamento básico e máximo igual a 1. Observa-se que neste caso o Plano é discrepante com o objetivo de adensar os eixos de transporte coletivo.
- **Zona de Adensamento Construtivo Médio (ZAM):** o trecho entre as estações Porta Larga – Cajueiro Seco da linha Sul, na porção oeste da estação Marcos Freire e leste da estação Ângelo de Souza da linha Diesel faz parte desta zona. A ZAM é caracterizada por apresentar

³⁷ Disponível em: <<https://planodiretor.jaboatao.pe.gov.br/>>. Acesso em 23 de novembro de 2023.

ocupação de baixa densidade com lotes capazes de abrigar ocupação mais verticalizada. Porém, existe a preocupação em compatibilizar o crescimento urbano com a conservação da qualidade ambiental da cidade. Portanto, o adensamento é incentivado em escala compatível com a capacidade das redes de infraestrutura. Neste caso, o coeficiente de aproveitamento básico e máximo é superior a ZAB, com valor de 3,0.

- **Zona de Expansão Urbana (ZEU):** a zona abrange a porção sul das AID das estações Engenho velho e Floriano da linha Centro. É uma região com a presença de vazios, pois está localizada em volta da antiga Usina Jaboatão. Neste caso há um incentivo à proteção dos recursos naturais e redução dos riscos de inundação. O coeficiente de aproveitamento é reduzido, valor 1,0.
- **Zona de Interesse Produtivo 1 (ZIP):** as estações Cajueiro Seco e Ângelo de Souza da linha Diesel possuem a porção oeste de suas AID localizadas na ZIP 1. A zona possui importância estratégica e são dados incentivos a concentrar empreendimentos industriais, de logística e grandes equipamentos de apoio à produção. Porém, uma das diretrizes é o desestímulo à implantação de novas áreas habitacionais. O coeficiente de aproveitamento é de 1,2.

Figura 4-4 Inserção dos trilhos e AID nas zonas do Plano Diretor de Jaboatão dos Guararapes



Fonte: Adaptado de Plano Diretor do Município de Jaboatão dos Guararapes – LC n.º 2/2008.
Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

4.2.3 Camaragibe

O município de Camaragibe é atendido pela linha Centro do metrô e existe apenas uma estação na cidade, que leva o nome do município. No entanto, a estação Cosme e Damião está próxima à divisa do município e parte da sua área de influência está no município de Camaragibe. No Plano Diretor do município (Lei Complementar n.º 341/2007), existe diretriz relacionada ao estímulo do adensamento construtivo no território, com a ressalva de preservar o patrimônio ambiental e cultural:

“VI – a realização de adensamento construtivo de forma gradual no tempo e no território, respeitando a infraestrutura urbana instalada e projetada, as potencialidades e fragilidades ambientais e o patrimônio cultural” (Título I, Capítulo I, art. 4º).

“X – da promoção do adensamento construtivo associado à oferta de infraestrutura e condições geológicas, morfológicas e ambientais” (Título I, Capítulo I, art. 6º).

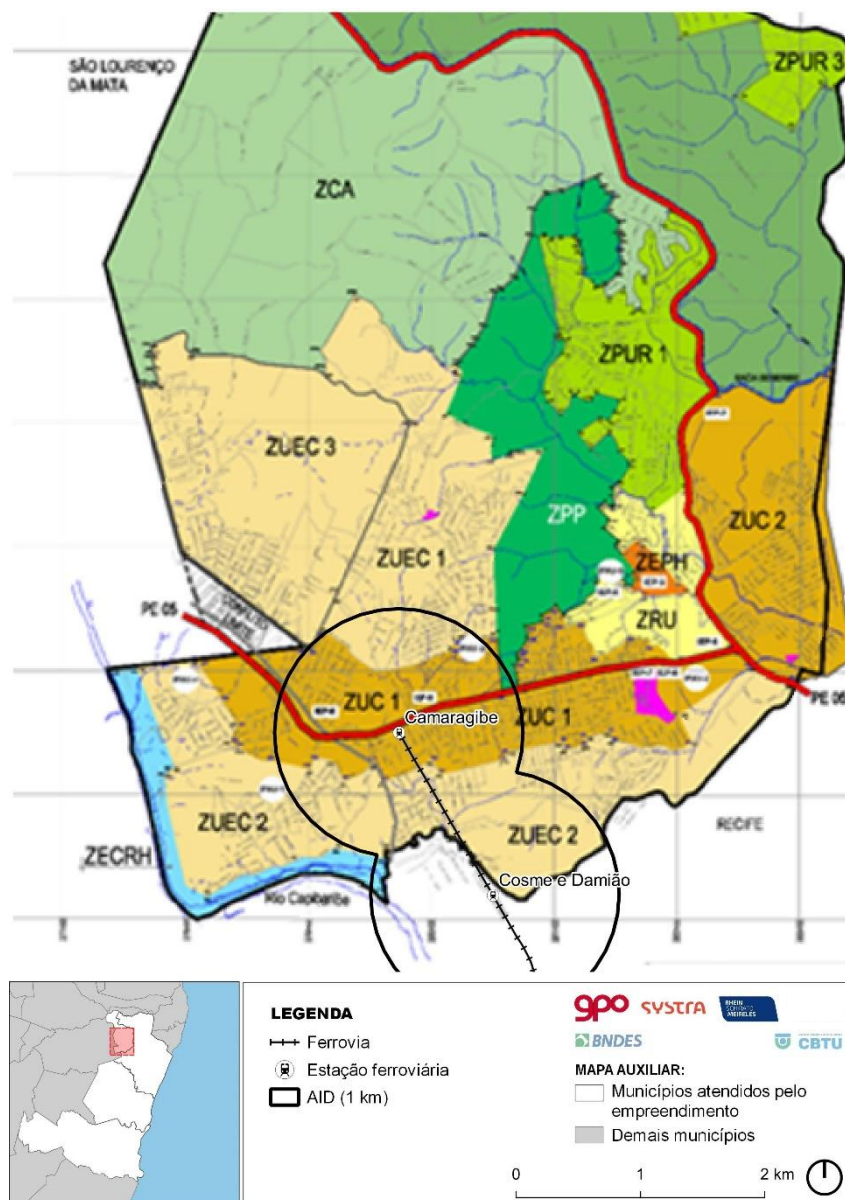
Dessa forma, o território é dividido em duas macrozonas: a Macrozona de Proteção Ambiental (MPA) e a Macrozona de Qualificação Urbana (MQU), sendo esta última onde há estímulo para as intervenções com adensamento construtivo. As diretrizes desta macrozona relacionadas ao adensamento são o direcionamento para as áreas centrais, com melhor qualidade de urbanização e justamente para corredores principais de transporte coletivo. Os trilhos da STU Recife estão localizados nesta macrozona, passando pelas seguintes zonas, conforme a Figura 4-5:

- **Zona de Urbanização em Consolidação (ZUEC) 2:** presente na área de influência direta das duas estações com área nos limites do município. A ZUEC considera espaços urbanizados ou em processo de urbanização que necessitam de qualificação urbanística. A ZUEC 2 possui restrições à ocupação devido a geomorfologia do território e distribuição desigual de infraestrutura. Com isso, a diretriz é a melhoria da mobilidade e acessibilidade, melhoria de condições de habitabilidade e regularização e requalificação de parcelamentos informais. Assim, na região a diretriz é realizar estas melhorias antes de se pensar em promover o adensamento construtivo. A ZUEC 2 possui coeficiente de aproveitamento básico intermediário, de valor 1,2 e coeficiente máximo de 2,0.
- **Zona de Urbanização em Consolidação (ZUEC) 1:** a ZUEC 1 está presente na porção norte da AID da estação Camaragibe. Assim como a ZUEC 2 apresenta problemas que impõem restrições à promoção de adensamento, pois possui geomorfologia e distribuição desigual da infraestrutura instalada. As diretrizes são direcionadas à melhoria da mobilidade e acessibilidade, garantia de infraestrutura de saneamento ambiental, melhoria de condições de habitabilidade, controle de ocupação de áreas de risco e regularização de parcelamentos informais. Neste caso, o coeficiente de aproveitamento básico é um pouco superior a ZUEC 2, com valor de 1,6 e coeficiente de aproveitamento máximo 2,5.
- **Zona de Urbanização Consolidada (ZUC) 1:** presente na área de influência direta da estação Camaragibe. É uma zona que abrange espaços mais centrais consolidados, com presença de residências, comércios e serviços. A ZUC 1 engloba justamente o centro comercial e administrativo do município. O Plano menciona a capacidade de verticalização, com potencial de adensamento para uso residencial ou empresarial. O coeficiente de aproveitamento básico da zona é, em conjunto com a ZUC 2, o mais elevado, de valor 3,0, podendo chegar até 5,0 (coeficiente máximo).

No Plano de Camaragibe existe seção direcionada às operações urbanas consorciadas (Título V, seção VII). As operações urbanas, instrumentos urbanísticos para indução de melhorias urbanísticas, são permitidas nas zonas onde estão presentes as AIDs das estações. No Plano há a diretriz de que a Prefeitura Municipal poderá instituir e regulamentar mediante lei municipal específica, as operações urbanas, delimitando áreas para aplicação nas zonas ZUC-1, ZUC-2, ZRU, ZUEC-1, ZUEC-2 e ZUEC-3.

Existem ainda outros instrumentos urbanísticos no Plano, que abrangem as zonas presentes nas áreas de influência das estações. Os instrumentos visam o cumprimento da função social da propriedade e ao adensamento, como por exemplo o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, IPTU progressivo no tempo, a outorga onerosa do direito de construir, consórcio imobiliário e direito de preempção.

Figura 4-5 Inserção dos trilhos e AID nas zonas do Plano Diretor de Camaragibe



Fonte: Adaptado de Plano Diretor do Município de Camaragibe, 2007.

Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

4.2.4 Cabo de Santo Agostinho

O município de Cabo de Santo Agostinho é atendido apenas pela linha Sul do VLT Diesel e, no seu Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Urbano e Ambiental (Lei n.º 3.343/2017), o adensamento urbano é incentivado nas proximidades do sistema estrutural de transportes, como é possível verificar em seus objetivos:

“II – Adensamento construtivo associado ao sistema estrutural de transportes, entendido como a ampliação da oferta habitacional próxima aos eixos do sistema de transporte coletivo” (Título III, Capítulo I, art. 14).

E no Título III, referente ao sistema viário e de transportes:

“VI – Considerar o sistema de transporte de passageiros como balizador do adensamento urbano e indutor da ocupação de terrenos e imóveis vazios ou subutilizados, núcleos industriais, de serviços e conjuntos habitacionais, prioritariamente em áreas próximas aos eixos ferroviários;” (Título III, Capítulo II, Seção III, art. 25).

No Plano Diretor, o território é dividido em 15 macroáreas e zonas especiais. Entretanto, não foi possível localizar o anexo onde se encontra o georreferenciamento destas regiões e identificar em quais zonas os trilhos do trem estão. A respeito da Zona Especial de Corredor de Múltiplos Usos (ZECMU) menciona-se que um dos trechos correspondentes é o trecho da avenida Professor Diomedes Ferreira de Melo próxima à malha ferroviária do VLT³⁸. Portanto, esta é uma das zonas presentes nas AID das estações.

Referente à ZECMU, o principal objetivo é a promoção do adensamento habitacional e diversificação de usos junto a sistemas de mobilidade e transporte público. O Plano ainda cita instrumentos que devem ser aplicados para atingir este objetivo: o Plano de Mobilidade Urbana; Plano Local de Habitação de Interesse Social; Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo; Estudo de Impacto Ambiental; Estudo de Impacto de Vizinhança; Parcelamento, Edificação e Utilização Compulsórias; IPTU Progressivo no Tempo; Consórcio Imobiliário; Direito de Preempção; Arrecadação de Bens Abandonados; Outorga Onerosa do Direito de Construir; Transferência do Direito de Construir e Projeto Urbano Integrado.

Na Lei n.º 2179/2004, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano em Cabo de Santo Agostinho, foi possível identificar áreas (zonas) com parâmetros urbanísticos, que devem promover ou não, o adensamento. As zonas são as seguintes, conforme a Figura 4.6:

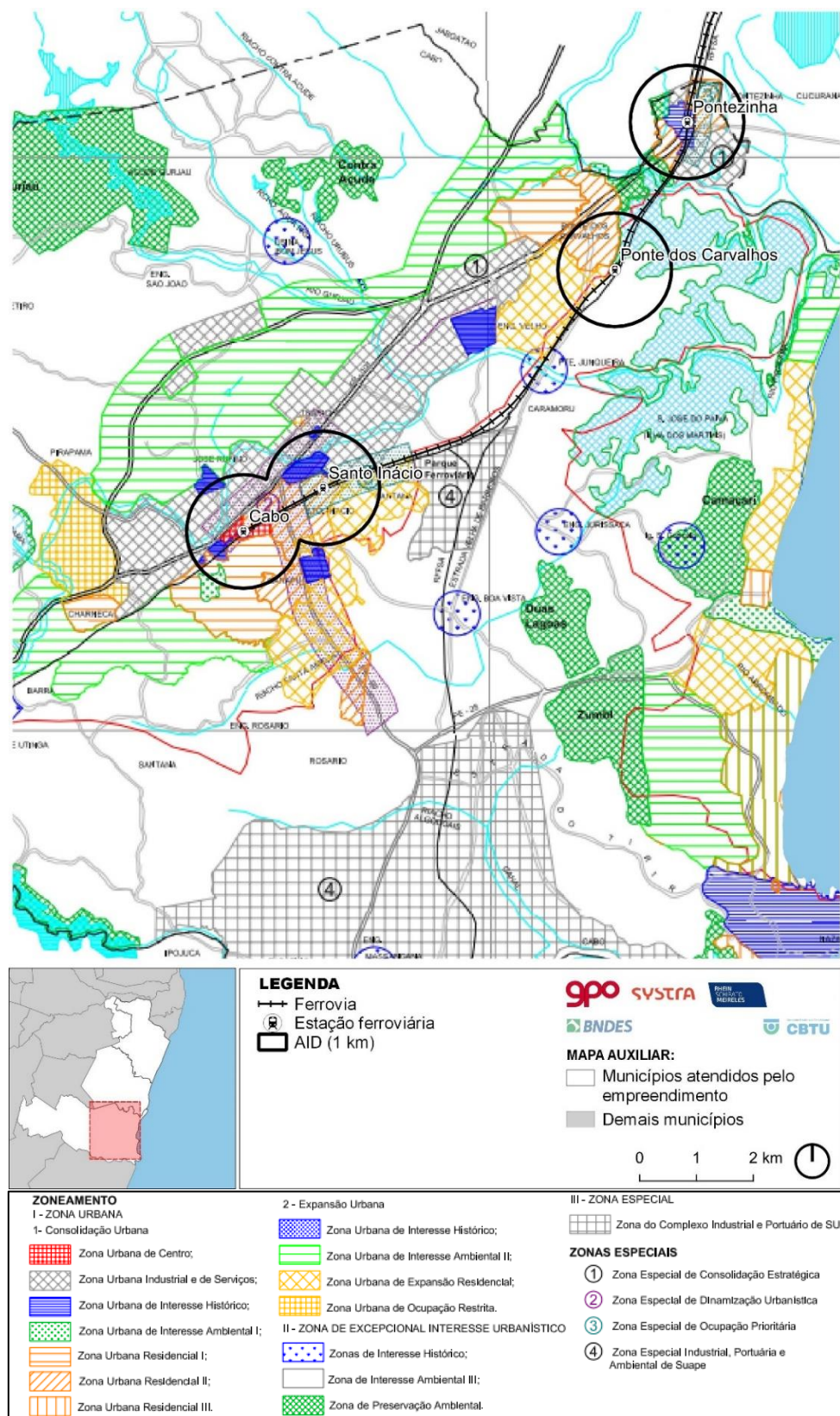
- **Zona Urbana de Centro:** localizada na AID da estação Cabo. Caracterizada por padrão de ocupação já consolidado com usos urbanos múltiplos. A taxa de ocupação é a mais elevada (70%), com gabarito máximo também no limite superior dentre as zonas (10 metros, 3 pavimentos).
- **Zona Urbana Residencial I e II:** localizadas na AID de todas as estações. A Zona Residencial I considera espaços mais consolidados que permitem ocupação mais densa que as demais, já a Zona Residencial II refere-se às áreas não litorâneas que consideram áreas de ocupação consolidada e outras que estão em processo de consolidação. Para a Residencial I, a taxa de ocupação máxima é de 60%, com gabarito máximo de 8 metros (2 pavimentos), e para a Residencial II, a taxa de ocupação máxima é de 50%, com gabarito máximo de 10 metros (2 pavimentos).
- **Zona Urbana Industrial e de Serviços:** presente na AID de Pontezinha, Santo Inácio e Cabo. Compreende espaços destinados a uso industrial e de serviços. Taxa de ocupação máxima de 50%.

³⁸ Não foi possível identificar com precisão a localização da avenida e a descrição do trecho induz a diferentes interpretações: se o trecho de adensamento é na avenida citada até o encontro com a malha ferroviária ou se em outra via entre a avenida citada e os trilhos.

- **Zona Urbana de Interesse Histórico:** também presente na AID de Pontezinha, Santo Inácio e Cabo. Constitui-se de locais com valores históricos, artísticos e simbólicos significativos e devem ser preservados.
- **Zona Urbana de Expansão Residencial:** presente na AID de Santo Inácio e Ponte dos Carvalhos. Compreende espaços com loteamentos existentes que devem ser consolidados e com potencial e com espaços vazios com possibilidade de ocupação posterior. Taxa de ocupação máxima de 50% e gabarito máximo de 8 metros (2 pavimentos).

Verifica-se ainda a presença de zonas especiais com parâmetros específicos nas AID de Pontezinha, Cabo e Santo Inácio. As zonas são respectivamente: Zona Especial de Consolidação Estratégica (taxa de ocupação máxima de 40%), Zona Especial de Dinamização Urbanística (taxa de ocupação máxima de 50% e coeficiente de utilização de 3,0) e Zona Especial de Ocupação Prioritária.

Figura 4-6 Inserção dos trilhos e AID no Zoneamento de Cabo de Santo Agostinho



Fonte: Adaptado da Lei n.º 2179/2004.

Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023.

5 AÇÕES LEGISLATIVAS E REGULATÓRIAS

No presente Capítulo serão abordados os parâmetros jurídicos para modelagem e posterior delegação da Concessão, com a exposição de: (i) normas de regência da Concessão, de âmbito federal, estadual e municipal; (ii) estruturas institucionais estadual e metropolitana com competências pertinentes aos Serviços e à Concessão; (iii) parâmetros de integração físico-tarifária aplicáveis aos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário; e (iv) medidas propositivas para a Concessão.

Ressalta-se que, ao longo deste Capítulo, são realizadas referências às Seções 2.1 a 2.7 do Relatório de Estudos de Pré-Viabilidade Técnica, Econômica e Financeira e Análise Jurídica dos Sistemas de Transporte da Região Metropolitana de Recife (“Relatório de Pré-Viabilidade”), originalmente elaborado pelo Consórcio e entregue ao BNDES em novembro de 2020. Tais seções contemplam a análise aprofundada de temas que são abordados no presente Relatório. Todavia, ressalta-se que o Relatório de Pré-Viabilidade não foi objeto do Aditivo n.º 02 ao Contrato, que possibilitou a retomada do Projeto e a atualização dos estudos. Por esta razão, todas as menções ao Relatório de Pré-Viabilidade são realizadas em relação aos pontos que, apesar do tempo decorrido desde a sua apresentação, permaneceram pertinentes para a elaboração do presente Relatório, com o objetivo de contextualizar determinados aspectos dos parâmetros jurídicos da modelagem da Concessão e devem ser interpretados em complemento à atualização deste Relatório.

Nesse sentido, este Capítulo (*Ações Legislativas e Regulatórias*) do Relatório, cuja primeira entrega ao BNDES data do ano de 2021, foi refeito para contemplar as mudanças ocorridas nos marcos regulatório, institucional e contratual aplicáveis aos Serviços de Transporte Público Coletivo oferecidos na Região Metropolitana de Recife (“RMR”) e no Estado de Pernambuco que se relacionem, direta ou indiretamente, com os Serviços de Transporte Metroferroviário prestados pela STU-REC, bem como novas informações e premissas estabelecidas pelos entes governamentais com ingerência sobre tais serviços – especialmente, o Governo do Estado de Pernambuco e a Secretaria Especial do Programa de Parcerias de Investimentos (“SEMPI”).

Entre tais mudanças, informações e orientações, que justificaram o refazimento deste Capítulo, destacamos as seguintes:

- (i) a diretriz para que os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário sejam delegados diretamente pelo Estado de Pernambuco, estabelecida pela SEMPI para o Projeto, sem prejuízo da apresentação de opções alternativas de configurações institucionais para a delegação dos Serviços, que poderão ser analisadas e submetidas à deliberação dos entes públicos com ingerência sobre os Serviços;
- (ii) a publicação do Acórdão n.º 1008/2023, julgado em 20 de junho de 2023 pela Primeira Câmara do Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (“TCE-PE”), que determinou adequações na estrutura de governança financeira dos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus, oferecidos no âmbito da RMR; e
- (iii) a promulgação da Lei Estadual n.º 17.878, de 5 de julho de 2022, que alterou aspectos relevantes do arcabouço normativo e regulatório aplicável ao STPP/RMR, incluindo, mas não apenas, a previsão expressa da possibilidade de delegação dos serviços integrantes do STPP/RMR na modalidade de concessão patrocinada; a possibilidade de delegação à iniciativa privada dos serviços de arrecadação dos recursos financeiros do sistema; e a regulamentação do pagamento de remuneração aos operadores com subsídios públicos.

Para tanto, serão retomados os principais aspectos regulatórios dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário oferecidos na RMR, sob a perspectiva específica do Sistema de Transporte Público Coletivo do Estado de Pernambuco, dada sua relevância à sugestão de critérios de regulação no âmbito do Projeto.

5.1 NORMAS DE REGÊNCIA

5.1.1 Normas Gerais

Consoante posto no Item 2.3.1 do Relatório de Pré-Viabilidade (*Normas Gerais dos Serviços de Transporte*), os diplomas normativos que regulam, de maneira geral, a prestação dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário, são (i) a Constituição Federal, (ii) a Política Nacional de Mobilidade Urbana; e (iii) a Constituição do Estado do Pernambuco.

Nesse sentido, a Constituição Federal estabelece as normas basilares quanto às competências dos entes federativos para a regulação e a prestação dos serviços de transporte público, abarcando, por conseguinte, aquelas relacionadas aos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário, sob análise neste Capítulo.

Conforme os artigos 21, inciso XII, *e*), e 30, inciso V, da Constituição Federal,³⁹ respectivamente, cabe à União explorar os serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros e, aos Municípios, explorar os serviços públicos de interesse local, incluídos aqueles de transporte coletivo.

Já aos Estados, a Constituição determina que lhes compete explorar os serviços que não tenham sido atribuídos de modo expresso à União, nem aos Municípios, em conformidade com seu artigo 25, § 1º, no que é chamado de *competência residual* ou *remanescente* dos Estados federados.⁴⁰

Desse modo, com exclusão dos serviços de transporte atribuídos pela Constituição Federal à União e aos Municípios, conforme o caso, *remanesce* aos Estados federados, em atendimento à sua competência residual, a responsabilidade sobre os serviços de transporte público *intermunicipais* (que superam os limites de um único Município) *prestados dentro dos limites do respectivo Estado* (que escapam à competência da União sobre o transporte interestadual ou internacional).

Amoldam-se à situação em tela, os Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário prestados pela CBTU na Região Metropolitana de Recife,⁴¹ porque esses serviços conectam e atendem a uma pluralidade de Municípios – Recife, Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe e Cabo de Santo Agostinho –, estando todos localizados dentro dos limites do Estado de Pernambuco.

A Constituição Federal prevê ainda, em seu artigo 25, § 3º, que serviços públicos podem configurar *função pública de interesse comum* de diferentes entes federativos coexistentes em uma mesma

³⁹ Art. 21. Compete à União:

XII - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão:

(...) e) os serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros;

Art. 30. Compete aos Municípios:

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

⁴⁰ Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

§ 1º São reservadas aos Estados as competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição. (...)

⁴¹ A despeito desta previsão constitucional, como se verá adiante, tais serviços encontram-se efetivamente submetidos a arranjo institucional *sui generis* que, a rigor, está em descompasso com a repartição de competências estabelecida pela Constituição Federal. Trata-se de situação que se pretende corrigir no âmbito do Projeto.

área urbana.⁴² Isso poderá ocorrer quando um Estado institui região metropolitana na área em questão, para que, através de Estrutura de Governança Interfederativa dessa região, sejam exercidas conjuntamente, mediante participação de ambos Estado e Municípios integrantes, as competências de planejamento, coordenação e execução dos serviços públicos qualificados como funções públicas de interesse comum.

Trata-se de situação existente na RMR no que se refere à organização, gestão e prestação dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metropolitano por Ônibus. Conforme se verá em maiores detalhes nas Seções 5.1.2 (*Normas Locais*) e 5.2.3 (*Estrutura Institucional do STPP/RMR*) seguintes, tais serviços foram atribuídos à gestão associada metropolitana por força das Leis Estaduais n.º 13.235, de 24 de maio de 2007, e n.º 14.474, de 16 de novembro de 2011. Nos termos destes normativos foram atribuídas ao Consórcio de Transportes da Região Metropolitana de Recife, empresa pública multifederativa constituída pelo Estado de Pernambuco e pelos Municípios de Recife e Olinda, a organização, gestão e fiscalização dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metropolitano por Ônibus.⁴³

Em todo caso, seja a competência sobre um dado serviço de transporte público detida pela União, pelos Estados, pelos Municípios ou por entidades de cunho metropolitano, a Constituição Federal estabelece que a exploração de tais serviços pode ser feita *diretamente* pela Administração Pública, por meio dos órgãos e entidades do respectivo ente federativo, ou *indiretamente*, caso em que se dará através de concessão ou permissão, conforme o artigo 175 da Constituição Federal.⁴⁴

⁴² Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

(...) § 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

⁴³ Nesse sentido o disposto pelos artigos 1º e 2º da Lei Estadual n.º 14.474/2011:

Art. 1º Esta Lei organiza e disciplina os serviços do Sistema de Transporte Público de Passageiros da Região Metropolitana do Recife - STPP/RMR.

§ 1º O STPP/RMR pode ser prestado pelo modal rodoviário, metro-ferroviário e aquaviário.

§ 2º A presente Lei aplica-se ao modal rodoviário e, no que couber, às demais espécies de modais.

Art. 2º Compete ao Consórcio de Transportes da Região Metropolitana do Recife Ltda. - CTM, empresa pública multifederativa, a gestão associada do STPP/RMR, conforme disposto na Lei n.º 13.235, de 24 de maio de 2007, da Lei Municipal do Recife n.º 17.360, de 10 de outubro de 2007, e da Lei Municipal de Olinda n.º 5.553, de 4 de julho de 2007.

⁴⁴ Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

II - os direitos dos usuários;

III - política tarifária;

Isto posto, destaque-se que a **Política Nacional de Mobilidade Urbana** é especialmente relevante ao planejamento e à prestação, direta ou mediante concessão ou permissão, dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário, na medida em que estabelece os princípios, diretrizes e objetivos gerais a serem observados na execução das atividades pertinentes ao transporte urbano.⁴⁵

Nessa toada, a PNMU reforça a divisão de competências pertinentes aos serviços de transporte público estabelecida pela Constituição Federal, repisando a atribuição dos Estados para “*prestar, diretamente ou por delegação ou gestão associada, os serviços de transporte público coletivo intermunicipais de caráter urbano*”, nos termos de seu artigo 17, inciso I.

Com relação a este ponto, destacamos que a opção pela prestação dos Serviços *diretamente* pelo Estado de Pernambuco – em detrimento da delegação a outro ente federativo ou órgão metropolitano – decorre de premissa proposta para o projeto pela SEPP, e está amparada, como visto, na repartição de competências entre os entes federativos prevista pela Constituição Federal e pela Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Além de dispor sobre a repartição de competências sobre o transporte coletivo, a PNMU traz em seus artigos 9º e 10 regras relativas ao regime econômico-financeiro das concessões e permissões de serviços de transporte público coletivo, inclusive com relação à possibilidade de instituição de *subsídios tarifários*, bem como reforça a obrigatoriedade de licitação, estabelecida em sede constitucional, elencando as diretrizes para sua condução.

É assim que o artigo 9º da PNMU permite, na estruturação econômico-financeira de projetos de mobilidade urbana, a diferenciação entre a *tarifa pública* de passageiros e a *tarifa de remuneração* do prestador de serviço, sendo a primeira o preço público cobrado dos usuários e fixado pelo respectivo ente concedente; e a segunda a tarifa resultante do processo licitatório e destinada a cobrir os custos e compensar investimentos vinculados ao serviço prestado e a remuneração do prestador.⁴⁶

Essa diferenciação permite dois cenários para a forma de custeio dos serviços: o *déficit* ou *subsídio tarifário* e o *superávit tarifário*. No primeiro caso, os recursos arrecadados a título de tarifa pública precisam ser complementados por recursos oriundos de outras fontes de custeio (tais quais receitas extratarifárias e alternativas, subsídios orçamentários, dentre outros) para atingimento da tarifa de remuneração. No segundo caso – o *superávit tarifário* –, os recursos arrecadados a título de tarifa

IV - a obrigação de manter serviço adequado.

⁴⁵ Para os fins da PNMU, entende-se por “transporte urbano” o “conjunto dos modos e serviços de transporte público e privado utilizados para o deslocamento de pessoas e cargas nas cidades integrantes da Política Nacional de Mobilidade Urbana”, conforme seu artigo 4º, inciso I.

⁴⁶ Nesse sentido o disposto pelo artigo 9º da PNMU:

Art. 9º O regime econômico e financeiro da concessão e o da permissão do serviço de transporte público coletivo serão estabelecidos no respectivo edital de licitação, sendo a tarifa de remuneração da prestação de serviço de transporte público coletivo resultante do processo licitatório da outorga do poder público.

§ 1º A tarifa de remuneração da prestação do serviço de transporte público coletivo deverá ser constituída pelo preço público cobrado do usuário pelos serviços somado à receita oriunda de outras fontes de custeio, de forma a cobrir os reais custos do serviço prestado ao usuário por operador público ou privado, além da remuneração do prestador.

§ 2º O preço público cobrado do usuário pelo uso do transporte público coletivo denomina-se tarifa pública, sendo instituída por ato específico do poder público outorgante. (...)

pública são superiores aos recursos devidos ao prestador por sua tarifa de remuneração, caso em que o excedente arrecadado (o superávit) deverá ser revertido ao próprio sistema de mobilidade, podendo resultar em novos investimentos.⁴⁷

Por fim, nota-se que a **Constituição do Estado do Pernambuco** se limita a reafirmar a competência municipal para organizar e prestar, diretamente ou mediante concessão, os Serviços Municipais de Transporte Público Coletivo, nos termos de seu artigo 78, inciso V. Ainda, a Constituição Estadual determina em seu artigo 144, § 2º, alínea “e”, que deverá ser garantida ampla acessibilidade às informações que versem sobre desenvolvimento urbano e regional, incluídas aquelas relacionadas aos serviços de transporte, nos termos do artigo 144, § 2º, alínea “e”.

A despeito do quanto disposto pelas normas fundamentais analisadas acima – com destaque para a Constituição Federal –, os **Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário ofertados na RMR** são atualmente prestados pela CBTU, uma empresa pública *federal*, conforme arranjo *sui generis*, devido ao processo histórico que envolveu a transferência da prestação de tais serviços à União. Em que pese a existência deste arranjo particular, os Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário ofertados na RMR configuram, materialmente, serviço de transporte público de responsabilidade *estadual*, razão pela qual o Projeto envolve a sua submissão à competência do Estado do Pernambuco, que poderá exercê-la diretamente ou em conjunto com os Municípios da RMR afetados por esses Serviços, por meio de órgão metropolitano, nos termos da Constituição Federal e da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Dessa forma, para atendimento integral à organização de competências prevista pela Constituição e pela PNMU, a exploração dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário deveria, diferentemente do que ocorre no presente momento, ser feita sob a gestão do Estado de Pernambuco, a quem caberia, diretamente ou em conjunto com os Municípios da RMR alcançados pelos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário, decidir o regime jurídico aplicável a tais serviços, incluindo, mas não apenas, a possibilidade de instituir gestão associada com demais entes federativos e a delegação desses serviços à iniciativa privada, nos termos acima expostos.

⁴⁷ *In verbis*:

Art. 9º (...) § 3º A existência de diferença a menor entre o valor monetário da tarifa de remuneração da prestação do serviço de transporte público de passageiros e a tarifa pública cobrada do usuário denomina-se deficit ou subsídio tarifário.

§ 4º A existência de diferença a maior entre o valor monetário da tarifa de remuneração da prestação do serviço de transporte público de passageiros e a tarifa pública cobrada do usuário denomina-se superavit tarifário.

§ 5º Caso o poder público opte pela adoção de subsídio tarifário, o deficit originado deverá ser coberto por receitas extratarifárias, receitas alternativas, subsídios orçamentários, subsídios cruzados intrasetoriais e intersetoriais provenientes de outras categorias de beneficiários dos serviços de transporte, dentre outras fontes, instituídos pelo poder público delegante.

§ 6º Na ocorrência de superavit tarifário proveniente de receita adicional originada em determinados serviços delegados, a receita deverá ser revertida para o próprio Sistema de Mobilidade Urbana.

5.1.2 Normas Locais

O Sistema de Transporte Público Coletivo do Estado de Pernambuco é composto atualmente pelo Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal de Passageiros do Estado de Pernambuco (“STCIP/PE”) e pelo Sistema de Transporte Público de Passageiros da RMR (“STPP/RMR”).

Como visto na Subseção 5.1.1 (*Normas Gerais*), apesar do quanto disposto na Constituição Federal e demais normas gerais aplicáveis, o Sistema de Transporte Público Coletivo do Estado de Pernambuco não inclui atualmente os Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário, que são prestados por ora em arranjo *sui generis* pela CBTU.

Isto posto, o STCIP/PE é disciplinado pela Lei Estadual n.º 13.254, de 21 de junho de 2007, e é constituído, essencialmente, pelos Serviços Intermunicipais de Transporte Público Coletivo Rodoviário. Todavia, o STCIP/PE não serve propriamente à RMR, havendo apenas uma ligação entre os Municípios atendidos pelo STCIP/PE e a Região Metropolitana, como visto no Subitem 2.3.2.1.2 do Relatório de Pré-Viabilidade (*Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal de Passageiros do Estado de Pernambuco – STCIP/PE*).

Desse modo, o STCIP/PE é irrelevante para os fins da Concessão, razão pela qual não serão aprofundados e atualizados seus aspectos regulatórios neste Capítulo, os quais já foram endereçados no Relatório de Pré-Viabilidade.

O STPP/RMR, por sua vez, é especialmente relevante à Concessão, na medida em que serve precisamente à RMR. Referido sistema foi instituído pela Lei Estadual nº 8.043, de 19 de novembro de 1979, atribuindo-se a competência para sua gestão à Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos, posteriormente substituída pelo Consórcio de Transportes da Região Metropolitana de Recife (também conhecido por seu nome fantasia, *Grande Recife*, e doravante referido simplesmente como “CTM”), nos termos da Lei Estadual nº 13.235/2007. Em período mais recente, a organização do STPP/RMR foi reformulada pela já mencionada Lei Estadual n.º 14.474/2011, incluindo suas atualizações posteriores, sendo esses os principais diplomas normativos que regulam o sistema atualmente.

Em adição a essas leis, foi aprovado, originalmente mediante o Decreto Estadual n.º 14.846, de 28 de fevereiro de 1991, o Regulamento do STPP/RMR (“Regulamento do STPP/RMR”). Embora o Regulamento tenha sido atualizado por decretos posteriores⁴⁸, nota-se que as suas versões mais recentes, com informações mais atualizadas sobre a estruturação e o funcionamento do STPP/RMR, foram incluídas apenas como anexos aos últimos editais de licitação publicados para concessão dos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitanos por Ônibus – a Concorrência n.º 002/2013 e a Concorrência n.º 003/2013, que datam de 26 de junho e de 27 de novembro de 2013, respectivamente – em detrimento da sua aprovação/atualização na forma de ato normativo.⁴⁹

⁴⁸ Tais quais o Decreto Estadual n.º 27.099, de 08 de setembro de 2004, e o Decreto Estadual n.º 25.564, de 15 de julho de 2003.

⁴⁹ A atualização do Regulamento do STPP/RMR mediante ato editalício/contratual apresenta como consequência jurídica relevante a insegurança na sua aplicabilidade para além dos contratos de concessão oriundos desses certames. Desse modo, no caso de constatar-se a necessidade ou conveniência de sujeição dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário a esse Regulamento, será necessária a inclusão do Regulamento atualizado como um anexo do futuro edital de licitação dos serviços em estudo ou, alternativamente, a atualização do Regulamento por ato normativo.

As menções ao Regulamento do STPP/RMR realizadas a seguir neste Relatório considerarão a versão mais recente deste ato incluída como Anexo 15 do Edital de Concorrência n.º 03/2013, dado que o conteúdo do

Situação similar ocorre com relação ao Manual de Operação do STPP/RMR, ato aprovado como anexo aos editais de licitação supramencionados, também com informações relevantes sobre o funcionamento do STPP/RMR (“Manual de Operações do STPP/RMR”).⁵⁰

De acordo com informações prestadas pelo Estado de Pernambuco, o Regulamento do STPP/RMR, na forma aprovada pelo Decreto Estadual n.º 14.846/1991, segue aplicável às delegações outorgadas anteriormente a 2013. As concessões do STPP/RMR realizadas a partir de 2013 são submetidas ao Regulamento do STPP/RMR na forma que consta dos anexos aos editais da Concorrência n.º 002/2013 e da Concorrência n.º 003/2013.

Neste ponto, saliente-se que embora a Lei Estadual n.º 14.474/2011, ao estabelecer o arcabouço normativo vigente do STPP/RMR, tenha disciplinado principalmente os Serviços de Transporte Público Coletivo Metropolitano por Ônibus, prestados no âmbito da Região Metropolitana de Recife, ela previu também a possibilidade de inclusão de outros modos de transporte no STPP/RMR, para além do modo rodoviário, tais quais o *metroferroviário* e o *aquaviário*, conforme seu artigo 1º, §§ 1º e 2º.

Desse modo, a despeito de a operação da Rede Metropolitana Metroferroviária seguir, atualmente, regime jurídico próprio, conforme as particularidades endereçadas na Subseção 5.1.1 (*Normas Gerais*), entende-se que os Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário oferecidos na RMR, se oferecidos segundo arranjo diverso do atual, poderiam ser incluídos no STPP/RMR, submetendo-se, ao menos em parte, às disposições da referida lei.

Apesar do permissivo legal indicado *supra*, fato é que, atualmente, o STPP/RMR resume-se aos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus – ao modo rodoviário, portanto.

De acordo com a Lei Estadual n.º 14.474/2011, cabe ao CTM delegar a prestação dos serviços componentes do STPP/RMR, os quais deverão ser executados sob o regime de concessão, mediante licitação prévia na modalidade concorrência, conforme seu artigo 4º.

A partir das alterações promovidas pela Lei Estadual n.º 17.878, de 5 de julho de 2022, no referido diploma normativo, o seu artigo 5º também passou a prever expressamente a possibilidade de delegação dos serviços públicos integrantes do STPP/RMR sob o regime de *concessão patrocinada*, em que, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, há a contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Considera-se que essa alteração foi meramente formal, dado que o conceito de *concessão de serviço público*, que já era empregado na redação anterior da lei, contemplava as diferentes modalidades de concessão, incluindo a concessão patrocinada e administrativa (conhecidas como Parcerias Público-Privadas), dada a sua prévia inclusão em legislação federal e estadual próprias.⁵¹

Com base nessa possibilidade, os estudos para a licitação das novas concessões dos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus integrantes do STPP/RMR, contratados pelo Estado de Pernambuco junto à Associação Nacional do Transporte Público em 22 de fevereiro de 2021,

Decreto Estadual n.º 14.846/1991 se encontra defasado com relação às características estruturais e operacionais vigentes no STPP/RMR.

⁵⁰ Seguindo o quanto disposto com relação ao Regulamento do STPP/RMR, também as menções ao Manual de Operação do STPP/RMR considerarão a versão mais recente deste ato incluída na forma do Anexo 16 ao Edital de Concorrência n.º 03/2013.

⁵¹ Especialmente a Lei Federal n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004, conhecida como a *Lei Federal de PPP*, e a Lei Estadual n.º 12.765, de 27 de janeiro de 2005, que dispõe sobre o Programa Estadual de Parceria Público-Privada.

estruturaram a delegação de tais serviços sob a modalidade de *concessão patrocinada*.⁵² Até o momento de fechamento deste Relatório, tais estudos estão sob análise do Tribunal de Contas do Estado e o respectivo edital ainda não havia sido publicado.⁵³

Ao CTM compete, ainda, definir os parâmetros técnico-operacionais de prestação dos Serviços de Transporte Público integrantes do STPP/RMR, incluindo questões relacionadas a itinerários, frota, frequências, períodos de funcionamento e fiscalização, conforme o artigo 4º, § 2º, da Lei Estadual n.º 14.474/2011.

O diploma normativo em comento traz, em seu artigo 8º, as competências do Conselho Superior de Transporte Metropolitano (“CSTM”), órgão regulador do STPP/RMR, integrante da estrutura institucional da Agência Reguladora dos Serviços Delegados do Estado de Pernambuco (“ARPE”), nos termos da Lei Estadual nº 13.461, de 9 de junho de 2008. Assim, compete ao CSTM fixar as tarifas a serem cobradas dos usuários, com base em propostas do CTM, fundadas na demanda estimada para o sistema, nos custos de prestação dos serviços e nas fontes complementares de recursos disponíveis para o seu custeio.⁵⁴

O Regulamento do STPP/RMR o divide em 2 (dois) subsistemas: o Sistema Estrutural Integrado (“SEI”) e o Sistema Complementar (“SIC”).

O SEI possui características tronco-alimentadoras e conta com integração físico-tarifária entre seus modos de transporte, nos termos do § 2º do artigo 33 do Regulamento do STPP/RMR.⁵⁵ Nessa toada, suas linhas, incluídas aquelas de BRT⁵⁶, se dividem em (i) troncais, qualificadas como radiais, perimetrais ou interterminais, de acordo com suas especificidades; (ii) alimentadoras, que servem à ligação de bairros e comunidades aos terminais de integração; e (iii) circulares, que ligam estes

⁵² Conforme Extrato do Contrato n.º 001.2021, publicado no Diário Oficial do Estado de Pernambuco de 10 de março de 2021. Os produtos decorrentes destes estudos, incluindo as minutas de edital de licitação e contrato de concessão, foram submetidos a Consulta Pública de 10 de maio a 24 de junho de 2022, e se encontram disponíveis no seguinte link: <https://www.parcerias.pe.gov.br/estudos_pmi.html#onibus> (Acesso em 30/10/2023).

⁵³ Conforme Extrato do Sexto Aditivo ao Contrato n.º 001.2021, publicado no Diário Oficial do Estado de Pernambuco de 23 de maio de 2023, que prorrogou o prazo de vigência do ajuste até a data de 21 de dezembro de 2023.

⁵⁴ Art. 8º *Compete ao CSTM fixar as tarifas a serem cobradas, a partir de proposta do CTM fundada nos custos e no número estimado de usuários pagantes do STPP/RMR, e considerando as dotações orçamentárias dos entes consorciados em favor do CTM, eventuais subsídios tarifários e a capacidade de pagamento de contraprestações públicas. (Redação alterada pelo art. 1º da Lei n.º 17.878, de 5 de julho de 2022.)*

⁵⁵ Art. 33. (...) § 2º *O SEI é o sistema de transporte estruturado para a RMR, com característica tronco-alimentadora, com condições físicas, operacionais e tarifárias específicas, onde as linhas troncais são alimentadas por linhas que captam a demanda para os Terminais de Integração, o que permite aos usuários do STPP/RMR a possibilidade de circular através de sua rede, por meio de integrações, com diversas alternativas de deslocamentos propiciando uma maior mobilidade e acessibilidade com pagamento de uma passagem por sentido de deslocamento.*

⁵⁶ Atualmente, o BRT é operado na RMR sob a denominação “Via Livre”, em 2 (dois) corredores, como demonstrado no Relatório de Pré-Viabilidade.

terminais a bairros próximos, em trajetórias circulares, nos termos dos itens 14 a 18 do Manual de Operações do STPP/RMR.⁵⁷

O SEI é subsistema do STPP/RMR que conta com integração física e tarifária com os Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário por meio dos Terminais de Integração do SEI.

O SIC, por sua vez, é o subsistema que atende aos usuários em localidades não-contempladas pelo SEI, promovendo a ligação a esse, conforme definido pelo § 6º do artigo 33. Os serviços prestados no plano do SIC se dividem em 4 (quatro) modalidades operacionais, quais sejam: (i) a modalidade convencional, oferecida em complemento aos serviços prestados no âmbito do SEI; (ii) a modalidade de operação em evento, estabelecida pelo CTM para situações específicas e demandas diferenciadas; (iii) a modalidade complementar, prestada por meio de micro-ônibus, ou de outros veículos de pequeno porte, em complemento aos serviços convencionais, conforme o item “i”; e (iv) a modalidade local, constituída pelas linhas *intramunicipais* dos Municípios da RMR, de caráter restrito.⁵⁸

A política tarifária do STPP/RMR é disciplinada por previsões normativas esparsas, não contando com um diploma específico que a regule. No que diz respeito à alocação de competências, os incisos VIII e IX da Cláusula 8.1 do Protocolo de Intenções a partir do qual foi instituída a gestão associada do STPP/RMR, ratificado pela Lei Estadual n.º 14.474/2011 (“Protocolo de Intenções”), imputaram ao CTM a responsabilidade para formulação de *propostas* de valores tarifários e determinação das diretrizes aplicáveis à referida política.⁵⁹

⁵⁷ Assim dispõe o Item 14 do Manual de Operação do STPP/RMR (conforme o Anexo 16 do Edital de Concorrência n.º 003/2013):

14 – O SEI será constituído por linhas troncais, alimentadoras e circulares. As linhas troncais radiais farão a ligação dos Terminais de Integração com destino ao Centro do Recife e deverão operar nos Corredores Estruturais Radiais. As linhas troncais perimetrais que realizam os movimentos transversais sem passar pelo Centro do Recife deverão operar em Corredores Estruturais Perimetrais com equipamentos de média e grande capacidade, em vias exclusivas. As linhas alimentadoras e circulares farão a ligação dos diversos bairros e áreas não lindeiras dos Corredores Estruturais aos Terminais de Integração e deverão ser operadas por veículos de média ou pequena capacidade, como ônibus do tipo leve, médio, pesado ou VPP.

⁵⁸ Art. 33. (...) § 6º O Sistema Complementar: operado por ônibus convencionais, especiais, microônibus ou veículos de pequeno porte se caracteriza por atender aos deslocamentos requeridos pelos usuários não contemplados pelo SEI, e está distribuído nos seguintes serviços:

I – serviço convencional: serviço de transporte regular que complementa os serviços oferecidos pelo SEI e que fazem parte do sistema metropolitano;

II – operação evento: serviço de transporte estabelecido pelo CTM para situações específicas como eventos ou dias de demanda diferenciada;

III – serviço complementar: serviço de transporte regular operado por microônibus ou VPP que complementa os serviços convencionais e também fazem parte do sistema de transporte metropolitano e tem como objetivo atender as áreas com dificuldades de acesso ou com demandas que não justifiquem a criação de linhas do serviço convencional; e

IV – serviço local: aquele de caráter restrito especialmente operado por ônibus, microônibus ou VPP e que não faz parte do sistema metropolitano, sendo constituído pelas linhas intramunicipais, dos municípios da RMR não consorciados com o CTM.

Nota-se que os *serviços locais* integram o SIC somente no que se refere à estrutura desse sistema, não estando, contudo, submetidos à competência do CTM, mas dos próprios entes municipais, conforme indicado no Relatório de Pré-Viabilidade.

⁵⁹ CLÁUSULA OITAVA – DAS ATRIBUIÇÕES DO CTM:

Nessa linha, o Regulamento do STPP/RMR estabeleceu que os valores de tarifa pública cobrados dos usuários serão propostos pelo CTM, incluindo tanto as hipóteses de sua primeira fixação como as de reajuste e revisão dos valores tarifários.

As propostas de fixação, reajuste e revisão de valores tarifários serão submetidas pelo CTM ao CSTM, órgão competente para defini-las. Ao CSTM também compete a edição de normas gerais relacionadas a receitas acessórias à prestação dos serviços integrantes do STPP/RMR, cuja arrecadação impacte na modicidade das tarifas.⁶⁰ Por fim, compete à ARPE homologar as tarifas propostas pelo CTM e definidas pelo CSTM.⁶¹

Ademais, cumpre destacar que são duas as diretrizes da política tarifária do STPP/RMR, conforme o artigo 9º da Lei Estadual n.º 14.474/2011: (i) a determinação de valores tarifários que possibilitem a implementação de subsídios cruzados entre as diversas linhas do sistema e (ii) a coexistência de tarifas múltiplas, se necessárias para atendimento do item “i”. A fixação dos valores tarifários também deve observar a prevalência da atratividade das linhas integrantes do SEI, em detrimento daquelas afetas ao SIC, conforme artigo 67 do Regulamento STPP/RMR.⁶² Ademais, o capítulo XI do Manual de Operações do STPP/RMR disciplina a metodologia a ser seguida para determinação dos valores das tarifas a serem praticadas.

Em linha com o quanto disposto na Política Nacional de Mobilidade Urbana, a Lei Estadual n.º 17.878/2022 introduziu ainda uma novidade relevante na política tarifária do STPP/RMR ao estabelecer permissivo expresso para a cobertura de *déficits tarifários* (cenário em que a arrecadação tarifária é inferior aos custos associados à efetiva prestação dos serviços pelos operadores) mediante pagamento de subsídio, o que poderá ser feito por tempo determinado.⁶³

8.1. Compete ao CTM:

(...) VIII – propor ao CSTM diretrizes para a formulação da política tarifária, apresentando os estudos e fundamentos pertinentes e úteis à deliberação sobre a matéria;

⁶⁰ Nos termos do artigo 60 e do artigo 62, parágrafo único, do Regulamento do STPP/RMR (conforme Anexo 15 do Edital de Concorrência n.º 003/2013):

Art. 60. As tarifas cobradas aos usuários para a utilização dos serviços do STPP/RMR são definidas pelo Conselho Superior de Transporte Metropolitano – CSTM e homologadas pela ARPE, com base em proposta elaborada pelo CTM, em função dos custos do STPP/RMR e do número de passageiros pagantes, conforme o disposto neste Regulamento, no Manual de Operação do STPP/RMR e em normas complementares específicas sobre o assunto.

(...) Art. 62. (...) Parágrafo único. Nos casos em que houver uma decisão do CSTM de ser estabelecida para os usuários uma tarifa insuficiente para cobrir os custos especificados neste Artigo, o CSTM deve estabelecer quem subsidiará a diferença entre a receita do STPP/RMR e os custos.

⁶¹ Conforme disposto pelo artigo 60, acima transcrito.

⁶² Art. 67. A fixação da estrutura tarifária do STPP/RMR deverá obedecer às seguintes diretrizes:

(...) IV – os deslocamentos realizados a partir de linhas do Sistema Estrutural Integrado devem ter tarifas mais atrativas do que as definidas para o Sistema Complementar, de forma a motivar os usuários a utilizarem o SEI;

⁶³ Assim dispõe o artigo 17-A da Lei Estadual n.º 14.474/2011, conforme introduzido pela Lei Estadual n.º 17.878/2022:

Art. 17-A. O Consórcio de Transporte Metropolitano - CTM poderá estabelecer, por tempo determinado, modelo de remuneração por oferta de serviços, caracterizado pelo pagamento de subsídio ou antecipação de créditos

Analizadas acima as principais características da política tarifária do STPP/RMR, veremos a seguir as principais diretrizes normativas aplicáveis ao sistema de gestão financeira do sistema.

Apesar de não haver câmara de compensação afeta ao STPP/RMR – isto é, de inexistir sistema próprio para o qual sejam direcionados e a partir do qual sejam distribuídos os valores arrecadados pelo CTM com a prestação dos Serviços Metropolitanos de Transporte Público Coletivo por Ônibus, para conciliação dos créditos de viagem arrecadados –, o artigo 10 da Lei Estadual n.º 13.235/2007, conforme a redação conferida pela Lei Estadual n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013, prevê a criação de duas contas bancárias do tipo *conta-garantia*, a serem titularizadas pelo CTM. A *Conta Garantia de Tarifas* serviria ao depósito das receitas tarifárias do STPP/RMR e a *Conta Garantia de Subsídios Tarifários* serviria ao depósito dos subsídios tarifários legalmente instituídos para a cobertura de eventuais déficits de operação do sistema.⁶⁴

A partir destas contas-garantia, os recursos arrecadados pelo CTM são distribuídos aos delegatários do STPP/RMR, bem como à CBTU, em função da existência de integração físico-tarifária entre os Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus e os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário atualmente prestados pela CBTU. No caso da primeira conta, os saques devem ser realizados em favor dos delegatários e da CBTU, prioritariamente; e, no caso da segunda, apenas em favor dos delegatários do STPP/RMR.⁶⁵ Ademais, o § 3º do artigo 10 da Lei Estadual n.º 13.235/2007 instituiu um Comitê de Acompanhamento e Fiscalização das contas-garantia, para garantia de transparência e lisura nos processos de depósito e saque. Contudo, dada a ausência de atos

necessários à cobertura da diferença entre a receita auferida pelas tarifas cobradas dos usuários, e os custos associados à efetiva prestação dos serviços necessários ao cumprimento da programação fixada pelo CTM.

⁶⁴ Art. 10. Serão criadas contas bancárias do tipo conta garantia, titularizadas pelo CTM, nas quais serão depositadas as receitas tarifárias do STPP/RMR e os eventuais subsídios tarifários instituídos nos termos do art. 26 da Lei Complementar Federal n.º 101, de 2000, para a cobertura de eventuais déficits de operação. (Redação alterada pelo art. 1º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

§ 1º Serão criadas as seguintes contas bancárias tipo conta garantia: (Acrescido pelo art. 1º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

I – Conta Garantia de Tarifas, em que se depositem as receitas tarifárias do STPP/RMR e da qual só se realizem saques prioritariamente em favor dos operadores do STPP/RMR partícipes em instrumentos de concessão ou permissão de operação do STPP/RMR e a CBTU, conforme critérios de cálculo estabelecidos nos instrumentos de concessão ou permissão de operação do STPP/RMR, e secundariamente saques realizados em favor do CTM, desde que não existam subsídios tarifários instituídos nos termos do art. 26 da Lei Complementar Federal n.º 101, de 2000, por quaisquer dos entes consorciados e desde que esta Conta Garantia de Tarifas apresente saldo positivo superior ao valor do subsídio tarifário previsto ou efetivamente destinado para o exercício de 2014, reajustado anualmente pelo IPCA. (Acrescido pelo art. 1º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

II – Conta Garantia de Subsídios Tarifários, em que se depositem os subsídios tarifários instituídos por quaisquer dos entes consorciados nos termos do art. 26 da Lei Complementar Federal n.º 101, de 2000, da qual só se realizem saques em favor dos concessionários do STPP/RMR, conforme critérios de cálculo estabelecidos nos instrumentos de concessão de operação do STPP/RMR. (Acrescido pelo art. 1º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.) (...)

⁶⁵ Nos termos do artigo 10, § 1º, da Lei Estadual n.º 13.245/2007, conforme atualizada, acima transcrito.

publicamente disponíveis relativos ao funcionamento deste Comitê, entende-se que sua existência tenha sido, ao menos até o presente momento, meramente formal.⁶⁶

Ressalte-se, contudo, que a Lei Estadual n.º 13.235/2007 – em especial, seu anexo, do qual consta a minuta do Protocolo de Intenções que previu a instituição do CTM – é consideravelmente vaga ao tratar da arrecadação, da centralização e da repartição de valores tarifários decorrentes da operação do STPP/RMR, de modo que não estabelece em detalhes os procedimentos a serem observados nesse âmbito.

Nessa toada, referido Protocolo de Intenções traz apenas disposições gerais, determinando que caberá ao CTM cobrar e arrecadar as receitas advindas do STPP/RMR; administrar os recursos financeiros do STPP/RMR em conformidade com a normatização exarada pelo CSTM; e gerenciar o

⁶⁶ Conclusão que pode vir a ser atualizada, na medida em que posteriormente venha a ser identificado algum ato praticado no âmbito de tal Comitê.

Sistema de Compensação de Receitas, voltado à repartição dos valores arrecadados entre os operadores do STPP/RMR.⁶⁷

Em igual sentido, não foram localizados outros diplomas normativos que disciplinassem os procedimentos de arrecadação, centralização e repartição de que trata a Lei Estadual n.º 13.235/2007, nem que atestassem sua efetiva implementação. Com efeito, conforme confirmação do Estado de Pernambuco, não há outros diplomas normativos a respeito em vigor, para além do Regulamento do STPP/RMR.

Ainda assim, uma inovação trazida pela Lei Estadual n.º 17.878/2022 é de que a competência do CTM para arrecadar e cobrar as receitas advindas do STPP/RMR possa agora ser exercida tanto

⁶⁷ Nos termos da Cláusula 8.1 do Protocolo de Intenções, conforme a redação conferida pela Lei Estadual n.º 17.878/2022:

8.1. Compete ao CTM:

(...) VII - cobrar e arrecadar quaisquer remunerações e/ou taxas referentes aos serviços de gestão do STPP/RMR, diretamente ou por meio de delegação, mediante licitação; (Redação alterada pelo art. 2º da Lei n.º 17.878, de 5 de julho de 2022.)

(...) XII – gerenciar o Sistema de Compensação de Receitas, inclusive, redistribuindo as receitas entre os operadores, à vista da devida comprovação dos serviços por eles prestados;

(...) XIII - administrar, na forma prevista em resolução do CSTM, os recursos financeiros advindos do STPP/RMR, conforme especificados: (Redação alterada pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

a) recursos financeiros transferidos pelos entes da Federação consorciados, com base no contrato de rateio; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

b) as receitas decorrentes da prestação de serviços de toda natureza compatíveis com as suas finalidades a órgãos e entidades públicas ou particulares, nacionais ou internacionais, mediante convênios, acordos, ajustes ou contratos; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

c) a quota de contribuição dos sócios do CTM estabelecida através de Contrato de Rateio a ser celebrado entre os ENTES CONSORCIADOS; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

d) os créditos de qualquer natureza que lhes forem destinados; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

e) as receitas de capital, inclusive os resultantes da conversão, em espécie, de bens e direitos; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

f) a renda dos bens patrimoniais; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

g) as doações feitas ao CTM; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

h) o produto da venda de bens; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

i) as rendas provenientes de multas e indenizações; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

j) as receitas de auxílio, contribuições e subvenções sociais ou econômicas de outras entidades e órgão do governo que não compõem o consórcio público; (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

k) outras receitas próprias. (Acrescida pelo art. 2º da Lei n.º 15.189, de 12 de dezembro de 2013.)

diretamente, quanto por delegação, mediante licitação, consoante a nova redação do inciso VII da Cláusula 8.1 do Protocolo de Intenções, o que possibilita novas formas de modelagem que eventualmente integrem o sistema de arrecadação e repartição de receitas e a operação do sistema.

Apesar de toda a regulamentação conferida à gestão dos recursos financeiros do STPP/RMR pela legislação supramencionada – que, como visto, atribui a responsabilidade sobre essa gestão ao CTM – fato é que auditoria especial realizada pelo TCE-PE no âmbito do Processo Administrativo TCE-PE n.º 20100726-5 constatou que todas as atividades de comercialização, guarda, arrecadação, depósito, gestão e repasse da receita tarifária do STPP/RMR eram desempenhadas de modo precário pelo Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado de Pernambuco (“URBANA”), sem participação do CTM, em descompasso com o quanto disposto em lei.

Nessa mesma linha, a gestão do sistema de bilhetagem do STPP/RMR já havia sido objeto de análise do Grupo de Trabalho de Governança da Bilhetagem (“GT”), instituído pelo Decreto Estadual nº 47.814, de 19 de agosto de 2019, cujos trabalhos contemplaram recomendações e encaminhamentos para aperfeiçoamento do sistema de bilhetagem gerido pela URBANA e de seus mecanismos de controle pelo CTM, conforme indicados no Relatório emitido pelo GT em abril de 2020 (“Relatório GT”). De acordo com informações prestadas diretamente pelo Estado, as recomendações do GT embasaram a remodelagem da governança do sistema de bilhetagem do STPP/RMR, que vem sendo desenvolvida pelo Estado, conforme os termos abaixo.

Em vista dessa situação, a Primeira Câmara do TCE-PE determinou, no âmbito do Acórdão n.º 1.008/2023, julgado em 20 de junho de 2023, que todos os valores decorrentes das vendas de crédito eletrônico pela URBANA e pelos operadores do STPP/RMR deveriam ser imediatamente transferidos pela URBANA e depositados nas contas-garantia administradas pelo CTM, que deveria promover todas as adaptações necessárias em seus sistemas de informática e em sua estrutura administrativa para assumir a gestão e administração sobre a totalidade dos recursos da receita tarifária do STPP/RMR, em conformidade com o que exigido na Lei Estadual n.º 13.235/2007 e no Protocolo de Intenções.⁶⁸

Com o objetivo de remediar a precariedade da gestão financeira realizada pela URBANA e estabelecer modelo de gestão financeira com maior aderência à legislação aplicável, os estudos para a licitação das novas concessões dos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus, mencionados anteriormente, contemplaram nas minutas de contrato de concessão submetidas a Consulta Pública a obrigação das futuras concessionárias de constituir conjuntamente uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) que seria encarregada de implantar e gerir os *sistemas tecnológicos* utilizados na prestação daqueles serviços, incluindo o sistema de bilhetagem eletrônica, o sistema de *clearing* e repartição de receitas e o sistema de monitoramento da frota (a “SPE-TEC”). Os direitos, obrigações e parâmetros a serem seguidos pela SPE-TEC na execução dessas atividades seriam fixados em instrumento próprio, na forma de um *contrato acessório* aos contratos de concessão dos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus, celebrado diretamente

⁶⁸ Assim dispõe a ementa do referido Acórdão:

“CTM. STPP/RMR. RECURSOS FINANCEIROS. ADMINISTRAÇÃO. SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE RECEITAS. GERENCIAMENTO. 1. Cabe ao GRANDE RECIFE CONSÓRCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO – CTM administrar, na forma prevista em resolução do CSTM, todos os recursos financeiros advindos do STPP/RMR, assim como gerenciar o Sistema de Compensação de Receitas, inclusive, redistribuindo as receitas entre os operadores, à vista da devida comprovação dos serviços por eles prestados, conforme previsto no item 8.1, XII e XIII, do Protocolo de Intenções que originou a empresa pública em tela, objeto do Anexo Único da Lei Estadual n.º 13.235/07.”

entre o CTM, na qualidade de ente concedente, de um lado, e a SPE-TEC, na qualidade de contratada, de outro lado.

Finalmente, saliente-se que, como mencionado, a Rede Metroferroviária da RMR é, hoje, gerida e operada pela CBTU/STU RECIFE, segundo regime jurídico não-positivado, de modo que não possui arcabouço institucional específico, ou título habilitante definido, nos quais se sustente a execução dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário atualmente – a despeito de contarem com integração físico-tarifária com os serviços oferecidos no âmbito do STPP/RMR.

Desse modo, caso se opte pela via de incluir os Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário no STPP/RMR, isto poderia se fazer, por um lado, diretamente mediante previsão no edital de licitação e contrato de concessão correspondentes – dada a autorização já existente na Lei Estadual n.º 14.474/2011. Por outro lado, contudo, seria recomendável realizar essa inclusão mediante a aprovação de um ato normativo próprio pelo Estado de Pernambuco, o qual poderia prever, além da aplicação do regramento geral do STPP/RMR no que seja compatível à concessão em tela, as regras, condições e necessidades específicas e particulares dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário que não se encontrem previstas na Lei Estadual n.º 14.474/2011, constituindo-se um subsistema próprio no âmbito do STPP/RMR.

Entre as possíveis adaptações a serem promovidas pelo referido ato normativo no arcabouço regulatório e institucional do STPP/RMR, para adequá-lo às particularidades dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário, podemos citar, dentre outros que sejam eventualmente necessários: (i) a atribuição do poder concedente de tais serviços, bem como da competência para estabelecer os parâmetros técnico-operacionais a eles aplicáveis, a figura distinta do CTM, caso se opte por atribuir o exercício da titularidade ao Estado de Pernambuco, diretamente;⁶⁹ (ii) a atribuição das funções de regulação, fiscalização e fixação de tarifas a figura distinta do CSTM, caso se opte por conferir a tais serviços o mesmo tratamento conferido aos demais serviços públicos estaduais, conforme maiores detalhes na Subseção 5.2.1 (*Estrutura da Administração Pública do Estado de Pernambuco*);⁷⁰ (iii) a exclusão dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário da sistemática de subsídios cruzados existente entre linhas operacionais do STPP/RMR;⁷¹ (iv) a exclusão dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário do modelo de remuneração pela oferta dos serviços do STPP/RMR previsto pela Lei Federal nº 14.474/2011, possibilitando-se que sejam estabelecidos contratualmente, dentre outros aspectos da remuneração do operador, os parâmetros e as hipóteses de instituição de subsídio para cobertura de déficits tarifários;⁷² e (v) a permissão expressa para organização e gestão autônoma do sistema de bilhetagem dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário pela futura concessionária ou a sua submissão à mesma estrutura de governança do sistema de bilhetagem aplicável aos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus, seja esta gerida pela URBANA ou pela SPE-TEC, como se pretende para a futura licitação destes serviços.

⁶⁹ Afastando-se, assim, a regra geral prevista pelos artigos 2º, 3º e 4º, § 2º, da Lei Estadual nº 14.474/2011, que atribuem tais funções ao CTM.

⁷⁰ Afastando-se, assim, a regra geral prevista pelos artigos 3º, inciso IV, e 8º, da Lei Estadual nº 14.474/2011, que atribuem tais funções ao CSTM.

⁷¹ Afastando-se, assim, a regra geral prevista pelo artigo 9º, inciso I, da Lei Estadual nº 14.474/2011, que estabelece esse mecanismo de precificação.

⁷² Afastando-se, assim, a regra geral prevista pelo artigo 17-A da Lei Estadual nº 14.474/2011, que estabelece um modelo de remuneração baseado nos custos e insumos inerentes aos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus, tais quais a oscilação dos custos do diesel (inciso II).

5.2 AUTORIDADES

Pelas razões expostas, é especialmente relevante, para os fins da Concessão, compreender a organização institucional (i) do Estado de Pernambuco, com relação aos órgãos e entidades com atuação relacionada aos fins da concessão; (ii) da RMR e (iii) do STPP/RMR.

5.2.1 Estrutura da Administração Pública do Estado de Pernambuco

Como visto nas Seções anteriores deste Capítulo, o Estado de Pernambuco é o ente federativo competente para organizar e gerir os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário diretamente ou de forma indireta, mediante gestão associada com os demais Municípios integrantes da RMR.

Nesta subseção serão apresentados os órgãos e entidades do Estado de Pernambuco que, pela competência institucional a eles atribuída por lei, apresentam condições adequadas para assumir as principais funções relativas aos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário na hipótese de prestação direta pelo Estado de Pernambuco, em linha com as premissas estabelecidas pelo Projeto pela SEPPI, em detrimento das possibilidades de prestação indireta por gestão associada, que serão exploradas em maiores detalhes nas Subseções 5.2.2 (Estrutura de Governança Interfederativa da RMR) e 5.2.3 (Estrutura Institucional do STPP/RMR) abaixo.

São eles: (i) a Secretaria Estadual de Mobilidade e Infraestrutura (“**SEMOBI**”); e a (ii) a ARPE.

Por meio da Lei Estadual n.º 18.139, de 18 de janeiro de 2023, que reformulou a estrutura administrativa do Poder Executivo do Estado de Pernambuco, foram atribuídas à **SEMOBI**, dentre outras, as seguintes funções afetas ao Projeto:⁷³

- (i) coordenar e elaborar planos, programas, projetos e estabelecer diretrizes e normas para regular a implantação, operação, manutenção, expansão e aperfeiçoamento dos meios de transportes;
- (ii) promover a integração dos diversos modais de transportes;

⁷³ Nos termos do inciso X do artigo 1º da Lei Estadual n.º 18.139/2023:

Art. 1º Os órgãos integrantes da estrutura administrativa do Poder Executivo Estadual têm as seguintes denominações e competências:

(...) X - Secretaria de Mobilidade e Infraestrutura: coordenar o planejamento, a execução, a implantação, a conservação e restauração dos sistemas rodoviário, hidroviário, portuário e aeroviário do Estado, bem como supervisionar a sua operação; coordenar e elaborar planos, programas, projetos e estabelecer diretrizes e normas para regular a implantação, operação, manutenção, expansão e aperfeiçoamento dos meios de transportes; estudar, oferecer e executar soluções aos problemas de tráfego e trânsito rodoviário no Estado; promover a integração dos diversos modais de transportes; disciplinar e fiscalizar o tráfego nas rodovias estaduais; estudar e oferecer soluções às questões legais, econômicas, financeiras e operacionais pertinentes à logística de transportes e ao intermodalismo; planejar, regular, acompanhar e executar políticas de transporte urbano e trânsito e gerir seus recursos; promover, em articulação com as diversas esferas de governo, com o setor privado e organizações não governamentais, ações e programas de transporte urbano e trânsito; planejar, acompanhar e desenvolver a política de subsídio ao transporte urbano; coordenar a política estadual de mobilidade urbana e interurbana e projetos com vistas a promover a melhoria das grandes cidades, regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; disciplinar e oferecer soluções às atividades de trânsito, coordenando ações de educação, visando a segurança e conforto do cidadão; e colaborar com os Municípios no desenvolvimento dos seus sistemas rodoviários e de transporte;

- (iii) estudar e oferecer soluções às questões legais, econômicas, financeiras e operacionais pertinentes à logística de transportes e ao intermodalismo;
- (iv) planejar, regular, acompanhar e executar políticas de transporte urbano e trânsito e gerir seus recursos;
- (v) promover, em articulação com as diversas esferas de governo, com o setor privado e organizações não governamentais, ações e programas de transporte urbano e trânsito;
- (vi) planejar, acompanhar e desenvolver a política de subsídio ao transporte urbano;
- (vii) coordenar a política estadual de mobilidade urbana e interurbana e projetos com vistas a promover a melhoria das grandes cidades, regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; e
- (viii) colaborar com os Municípios no desenvolvimento dos seus sistemas de transporte.

Vê-se que as atribuições institucionais conferidas à SEMOBI são plenamente compatíveis com as principais funções deliberativas e executivas demandadas pelo projeto: como visto, cabe ao órgão *planejar, regular e executar* a política de transporte urbano e mobilidade e *gerir os seus recursos*, direta ou indiretamente, em articulação com outras esferas de governo e/ou com o setor privado, especialmente nas regiões metropolitanas, como no caso em tela. Dessa forma, entende-se que a SEMOBI poderia adequadamente assumir o poder concedente dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário com a estadualização de tais serviços, em atendimento à orientação estabelecida pela SEPPI para o projeto.

Finalmente, a **ARPE** é autarquia especial do Estado de Pernambuco, criada pela Lei Estadual n.º 12.126, de 12 de dezembro de 2001, posteriormente consolidada pela Lei Estadual n.º 12.524, de 30 de dezembro de 2003. Consoante o artigo 3º desta última norma, a ARPE é competente para regular todos os serviços públicos delegados no Estado de Pernambuco, sendo previstas como competências específicas da autarquia (i) a fixação, o reajuste e a revisão de tarifas; (ii) a aplicação de sanções administrativas e pecuniárias; (iii) a fiscalização dos serviços públicos delegados e a aferição de sua qualidade; e (iv) a emissão de pareceres prévios acerca de editais, contratos, e demais instrumentos celebrados relativos a seu âmbito de competência. Assim, entende-se que a ARPE poderia adequadamente assumir as funções de *regulação e fiscalização* dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário da concessão, sem prejuízo da possibilidade de atribuição de tais funções a outros órgãos ou entidades, que sejam instituídos ou já existentes, mediante instrumento próprio de delegação.

5.2.2 Estrutura de Governança Interfederativa da RMR

A Estrutura de Governança Interfederativa da RMR, denominada também como *Sistema Gestor Metropolitano da RMR – SGM*, nos termos da Lei Complementar Estadual n.º 382, de 9 de janeiro de 2018, é composta formalmente por 4 (quatro) órgãos e entidades: (i) o Conselho de Desenvolvimento Metropolitano (“**CDM**”); (ii) o Comitê Executivo Metropolitano (“**CEM**”); (iii) o Conselho Consultivo Metropolitano (“**CCM**”); e (iv) a Agência Estadual de Planejamento e Pesquisa de Pernambuco (“**Agência CONDEPE/FIDEM**”).

De acordo com as definições da Lei Federal n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (“Estatuto da Metrópole”), o **CDM** é a instância deliberativa da Estrutura de Governança Interfederativa da RMR, composto por representantes do Poder Executivo Estadual, pelos prefeitos dos Municípios da RMR e por representantes da sociedade civil, conforme previsto pelo artigo 9º da Lei Complementar Estadual n.º 382/2018. O CDM tem como principal atribuição deliberar e aprovar o PDUI da RMR, sendo sua responsabilidade, também, deliberar sobre a proposta orçamentária anual do Fundo de Desenvolvimento da RMR (o “**FUNDERM**”) e estabelecer políticas e diretrizes de desenvolvimento da Região Metropolitana, bem como referenciais de desempenho das funções públicas de interesse comum dos entes regionais.

O **CEM**, por sua vez, é a instância executiva da Estrutura de Governança Interfederativa da RMR, cuja função primordial é definir e aprovar os instrumentos, ações e recursos a serem empregados na

gestão e execução das funções públicas de interesse comum dos entes metropolitanos e das deliberações do CDM. Sua composição abrange tanto representantes do Poder Executivo Estadual, quanto dos Poderes Executivos dos Municípios da RMR, consoante previsão do artigo 14 da Lei Complementar n.º 382/2018.

Já o **CCM** é uma das instâncias técnico-consultivas da Estrutura de Governança Interfederativa da RMR, cabendo-lhe apresentar propostas ao CDM no que tange às funções públicas de interesse comum. Consoante o artigo 12 da Lei Complementar Estadual n.º 382/2018, cumpre ao CCM realizar estudos e propor ao CDM a adoção de normas e providências metropolitanas, bem como emitir pareceres solicitados pelo CDM e acompanhar a execução dos projetos e programas aprovados pela referida instância deliberativa.

A composição do CCM é prevista pelo artigo 11 da Lei Complementar Estadual n.º 382/2018, abrangendo representantes do Estado de Pernambuco, dos Municípios da RMR e da sociedade civil organizada.

Finalmente, a **Agência CONDEPE/FIDEM** é a segunda das instâncias técnico-consultivas da Estrutura de Governança Interfederativa da RMR. Trata-se de autarquia estadual criada pela Lei Complementar n.º 49, de 31 de janeiro de 2003, que tem por finalidade promover o planejamento do desenvolvimento metropolitano.

A Agência CONDEPE/FIDEM tem suas competências previstas no artigo 17 da Lei Complementar Estadual n.º 382/2018, compreendendo (i) a coordenação da elaboração do PDUI da RMR; (ii) a adoção de providências para cumprimento das resoluções do CDM, mediante a articulação dos agentes envolvidos na execução das funções públicas de interesse comum; (iii) a prestação de apoio técnico e organizacional aos Municípios da RMR, principalmente quanto à compatibilização dos planos municipais com o PDUI; e (iv) a gerência do FUNDERM.

Por fim, embora não faça formalmente parte da Estrutura de Governança Interfederativa da RMR, importa ressaltar a existência do CTM, já mencionado anteriormente neste Relatório, entidade multifederativa, integrante da Administração Indireta de todos os entes consorciados, tendo por finalidade a gestão associada do STPP/RMR.

5.2.3 Estrutura Institucional do STPP/RMR

No âmbito do STPP/RMR, há 3 (três) autoridades públicas com competências relevantes à gestão, fiscalização e planejamento dos serviços integrantes deste sistema: (i) o CTM; (ii) o CSTM; e (iii) a ARPE.

O **CTM**, conforme referido anteriormente, é o consórcio público integrado pelo Estado de Pernambuco, pelo Município do Recife e pelo Município de Olinda, incumbido de gerir o STPP/RMR. Conforme a Cláusula 7ª, os objetivos fundamentais do CTM estão ligados ao desenvolvimento do STPP/RMR e ao estímulo à integração e expansão da cobertura dos Serviços de Transporte Público abrangidos pelo sistema, além da promoção de eficiência e equilíbrio econômico-financeiro nesse âmbito.

Nesse sentido, o CTM detém amplas competências no âmbito do STPP/RMR, nos termos da Cláusula 8ª do ato normativo supramencionado. Dentre estas competências, como já visto, estão (i) a proposição e implementação de políticas públicas relacionadas aos serviços integrantes do STPP/RMR, (ii) a outorga de concessão, permissão ou autorização para prestação dos referidos serviços; e (iii) a cobrança e arrecadação de quaisquer tarifas referentes aos serviços de gestão do STPP/RMR. Ainda, compete ao CTM propor os reajustes e revisões tarifárias necessários à manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos pertinentes instrumentos contratuais.

Ainda, destaque-se que a Cláusula 8.2 do supramencionado Protocolo de Intenções prevê especificamente que, na persecução de seus objetivos, o CTM poderá celebrar contratos, convênios, ou quaisquer outros instrumentos legais com os responsáveis pela gestão e operação da Rede

Metropolitana Metroferroviária, bem como contratar empréstimos e financiamentos e promover desapropriações.

Por sua vez, o **CSTM** foi instituído pela Lei Estadual n.º 13.235/2007 como parte da estrutura da ARPE, cabendo-lhe desempenhar importantes atribuições no que tange à definição da política tarifária do STPP/RMR. Nesse trilhar, cabe ao CSTM fixar o preço das tarifas a serem praticadas, a partir das propostas encaminhadas pelo CTM.

Além disso, conforme o artigo 3º da Lei Estadual n.º 13.235/2007, compete ao CSTM (i) regular o STPP/RMR; (ii) mediar a solução de conflitos entre os delegatários deste sistema e o CTM; (iii) aprovar e propor a extinção de contratos de concessão firmados; e (iv) julgar os recursos interpostos pelos delegatários do STPP/RMR contra a aplicação de penalidade de suspensão dos serviços pelo CTM.

Por fim, no âmbito da configuração institucional vigente do STPP/RMR, cabe à **ARPE**, em última instância, homologar os valores tarifários propostos pelo CTM e aprovados pelo CSTM, conferindo-lhes publicidade e eficácia.

Conforme se depreende do cotejamento das competências acima elencadas com aquelas atribuídas ao CSTM, entende-se que esse último – integrante da própria estrutura da ARPE, como visto – assumiu *diretamente* algumas atribuições relativas ao STPP/RMR, notadamente no que concerne a fixação da política tarifária. Assim, embora a ARPE tenha competências relacionadas aos serviços públicos delegados pelo Estado Pernambucano, *em geral*, o CSTM possui competências especificamente no que diz respeito ao STPP/RMR, reservando à ARPE somente a função de homologação dos valores tarifários, como visto.

Logo, caso se opte por incluir os Serviços de Transporte Público Metroferroviário no STPP/RMR, é possível que se promova a coordenação entre a ARPE e o CSTM para regulação da Concessão, ou que se atribua tal competência a uma ou outro, já que se trata de atribuições compartilhadas.

5.3 INTEGRAÇÃO FÍSICO-TARIFÁRIA

O Vale Eletrônico Metropolitano (“Cartão VEM”) é o mecanismo utilizado para a comercialização de créditos eletrônicos de viagem no STPP/RMR, bem como para a operacionalização de transferências tarifárias no âmbito desse sistema.

O artigo 253 do Regulamento do STPP/RMR, juntamente ao Capítulo X do Manual de Operações do STPP/RMR, constituem a base normativa do sistema de bilhetagem eletrônica aplicável a tais serviços, determinando esses dispositivos que a geração, a distribuição, a comercialização e o rastreamento dos pertinentes créditos de viagem, mediante o Cartão VEM, devem ser efetuados pelo CTM, na qualidade de órgão gestor do STPP/RMR.

A integração físico-tarifária entre os modos de transporte do STPP/RMR se dá mediante o pagamento de passagens em espécie, ou da utilização do Cartão VEM, podendo ser feita em terminais fechados, entre as linhas de metrô, ferrovia e ônibus. O detalhamento das variadas hipóteses de incidência dos benefícios de integração físico-tarifária, de acordo com os diferentes tipos de linhas e modos de transporte do STPP/RMR, consta do item 2 do capítulo VII do Manual de Operações do STPP/RMR.

Quanto ao pagamento de passagens em espécie, deve-se ressaltar que, de acordo com o artigo 263, § 2º, do Regulamento do STPP/RMR, os valores arrecadados são considerados parte da efetiva remuneração auferida pelos operadores do STPP/RMR, descontando-se tais valores do montante devido para satisfação da contraprestação pecuniária devida a esses. Sendo assim, de acordo com o Regulamento do STPP/RMR, em que pese a disciplina prevista pela Lei Estadual n.º 13.235/2007, os valores em comento não são alocados às contas-garantia para posterior distribuição entre os operadores do STPP/RMR pelo CTM, permanecendo com o operador que os arrecadou.

Especialmente em relação à integração com as linhas metroferroviárias operadas pela STU-REC, identificou-se a existência de “Convênio de Cooperação Técnica e Financeira Para Operacionalização do Sistema de Transporte Público de Passageiros da Região Metropolitana do Recife – STPP/RMR, com Vistas à Integração Física, Operacional e Tarifária” (“Convênio de Integração”), firmado entre a referida empresa e o CTM. A vigência original deste instrumento é de 6 (seis) meses, contados a partir de 16 de dezembro de 2009. Foram também identificados diversos aditivos, que prorrogam o prazo deste instrumento, sendo o mais recente deles o 35º Termo Aditivo, que estendeu o prazo de vigência para 09 de outubro de 2023.

O Convênio de Integração instituiu a integração entre os dois sistemas nos seguintes termos: (i) no SEI, o usuário deverá pagar a passagem apenas na primeira linha de ônibus ou bilheteria das estações da Rede Metroferroviária, podendo utilizar toda a rede, conforme especificado na política tarifária do STPP/RMR; (ii) no Sistema Complementar, nas integrações com bilhetes em papel, após o pagamento da tarifa integrada no ônibus ou na Rede Metroferroviária, o usuário terá direito a utilizar os dois modais pagando apenas o primeiro acesso; (iii) no Sistema Complementar, nas integrações com o bilhete eletrônico, o pagamento da tarifa integrada dar-se-á em duas partes, a primeira no primeiro modal utilizar e o restante na ocasião de utilização do segundo modal.⁷⁴

Quanto aos critérios de repartição tarifária, nota-se que o Convênio estabeleceu (i) para o SEI, provisoriamente, que cada modo de transporte ficaria com a receita arrecadada, o que seria reavaliado quando da definição de novos modelos tarifários para o STPP/RMR; e (ii) para o Sistema Complementar, que a parcela referente à Rede Metroferroviária seria de 2/3 (dois terços) do valor da tarifa do corredor estrutural determinada pelo CTM, não podendo ultrapassar 50% (cinquenta por cento) do valor da tarifa integrada.⁷⁵

Sendo assim, como indicado na Seção 2.6.2 do Relatório de Pré-Viabilidade (*Integração Físico-Tarifária e Sistemas de Bilhetagem Eletrônica*), ***os mecanismos de integração físico-tarifária existentes no STPP/RMR, regulamentados por disposições legais e amparados pelos contratos de concessão dos Serviços Metropolitanos de Transporte Público Coletivo Rodoviário em vigor, são considerados suficientes aos fins da Concessão, sobretudo no que diz respeito ao SEI, que guarda maior relevância ao Projeto, como visto.***

Logo, não há, a princípio, a necessidade de publicação de novo ato normativo para regulação da integração entre os modos do STPP/RMR, a não ser que se pretenda modificar seus termos para melhor adequação à modelagem da Concessão. Caso se entenda pelo aprimoramento dos mecanismos de integração físico-tarifária existentes no STPP/RMR, poder-se-ia cogitar a reformulação do sistema de arrecadação e de repartição de receitas atualmente gerido pelo CTM. Assim, a fim de torná-lo mais qualificado e transparente, poder-se-ia prever (i) a instituição de conta centralizadora nesse âmbito, para concentração dos valores arrecadados pelo CTM com a prestação dos serviços integrantes do STPP/RMR; (ii) a contratação, pelo CTM, de instituição financeira idônea, para gerir e movimentar as pertinentes contas. Ainda, poder-se-ia prever a instituição de mecanismos de controle e auditoria dos valores em espécie arrecadados pelos operadores com a venda de passagens; e (iii) a instituição de sistema de repartição de receitas tarifárias com base no número de passageiros efetivamente transportados por cada operador.

Vale mencionar que, apesar da relevância do tema da integração tarifária entre o STPP/RMR e os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário, **as minutas de instrumentos jurídicos e contratuais submetidas à Consulta Pública para licitação das novas concessões dos Serviços de**

⁷⁴ Cf. Cláusula Segunda do Convênio de Integração.

⁷⁵ Cf. Cláusula Terceira do Convênio de Integração.

Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus do STPP/RMR não conferiram tratamento detalhado a essa questão, bem como não definiram a forma de participação da CBTU (ou da futura concessionária) na governança financeira do STPP/RMR – a qual, como visto, seria gerida pela SPE-TEC, empresa constituída apenas pelas delegatárias dos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus da RMR. **Dessa forma, entende-se que é relevante para o Projeto que os futuros edital de licitação e contrato de concessão dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário estabeleçam a forma de integração da futura concessionária que assumirá a função atualmente exercida pela CBTU na RMR nesse arranjo, de modo que seja transparente e seguro o fluxo financeiro de receitas que advém do STPP/RMR. Com isso, se assegura que as receitas tarifárias decorrentes de integração que devam ser compartilhadas com a futura titular da Concessão sejam recebidas com regularidade, possibilitando-se também o devido controle dos valores repassados.**

Isto posto, saliente-se que, como demonstrado no Item 2.3.2.3 do Relatório de Pré-Viabilidade (*Sistema de Transporte Público de Passageiros do Município de Recife – STM*), o Sistema de Transporte Público de Passageiros do Município de Recife (“STPP/Recife”) é basicamente composto por Serviços Complementares, na medida em que os Serviços Básicos Municipais foram incorporados ao STPP/RMR.⁷⁶ Tais Serviços Complementares são essencialmente prestados em linhas gratuitas – as linhas alimentadoras, que promovem ligação de localidades de difícil acesso às linhas regulares do SEI –, sendo que aquelas pagantes servem somente ao transporte interbairros, não sendo operadas no Centro de Recife, para atendimento a demandas de maior relevância.

Esclarecido este ponto, é mister destacar que, apesar de tanto o STPP/RMR quanto o Sistema de Transporte Público Complementar de Recife (“STCP/Recife”) utilizarem o Cartão VEM, não foram identificados diplomas legais que disciplinassem propriamente a interface entre esses sistemas, o que, no entanto, é de baixa relevância ao Projeto, dado que parte das linhas do STCP/Recife – especificamente as alimentadoras – são gratuitas⁷⁷, sendo a integração física com o STPP/RMR suficiente para os fins da Concessão.

Destarte, considerando o especial relevo às condições de Mobilidade Urbana na RMR dos deslocamentos realizados internamente no STPP/RMR, bem como entre estes e os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário atualmente prestados pela CBTU, entende-se que as

⁷⁶ Nos termos da Lei Municipal de Recife n.º 17.769, de 11 de janeiro de 2012:

Art. 1º Esta Lei disciplina os serviços do Sistema de Transporte Público de Passageiros do Recife - STPP/Recife, na forma da Lei Municipal n.º 16.837, de 14 de janeiro de 2003.

§ 1º O Sistema de Transporte Público de Passageiros do Recife - STPP/Recife integra o Sistema de Transporte Público Coletivo de Passageiros da Região Metropolitana do Recife - STPP/RMR formado pelo Município do Recife e outros entes federativos, na forma da Lei Municipal n.º 17.360, de 10 de outubro de 2007. (...)

⁷⁷ Trata-se de informação que consta dos *considerada* do Decreto Municipal n.º 24.617, de 22 de julho de 2009, que regulamenta uso obrigatório de equipamento de monitoramento da frota no STCP/Recife:

CONSIDERANDO que nas linhas interbairros o transporte é remunerado pelo usuário, e que nas linhas alimentadoras todos os custos são a cargo do Sistema de Transporte Público de Passageiros, através da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos - EMTU, (...)

Informações sobre a tarifação das linhas interbairros e alimentadoras do STCP/Recife constam também do portal oficial do Município de Recife, no seguinte link: <[!\[\]\(f77e8f36838bc2c65248727360c507db_img.jpg\)](https://www2.recife.pe.gov.br/servico/transporte-complementar#:~:text=(*)%20Atualmente%2C%20a%20tarifa%20do,1%2C%20(domingos).&text=Os%20recifes%20podem%20utilizar%20o,Passageiros%20do%20Recife%20(STCP).> (Acesso em 27/10/2023)</p></div><div data-bbox=)

possibilidades de integração existentes já são suficientemente abrangentes. Contudo, pretendendo-se promover a integração entre os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário e outros Sistemas de Transporte Público Coletivo existentes na RMR, através, por exemplo, de instituição de câmara de compensação tarifária, far-se-á necessária a publicação de decreto.

Ademais, dadas as suas características endereçadas no Item 5.1.2, fica o STCIP/PE excluído da presente análise, visto não haver integração entre esse sistema e o STPP/RMR, de um lado, ou entre o STCIP/PE e os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário, de outro lado – as quais, para os fins da Concessão, seriam também dispensáveis.

5.4 PROPOSIÇÕES

Considerado o quanto exposto nas Seções anteriores deste Capítulo, entende-se que existem 3 (três) possibilidades gerais de estruturação institucional para a Concessão, todas igualmente sustentáveis, do ponto de vista jurídico, sendo que cada qual terá suas respectivas consequências jurídicas. Desse modo, os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário podem:

- (i) ser estruturados com base em um regime jurídico próprio, estabelecido diretamente pelo Estado de Pernambuco, constituindo um sistema normativo e institucional inteiramente independente do STPP/RMR e da Estrutura de Governança Interfederativa da RMR (nos referiremos doravante a essa solução como “Sistema Independente”);
- (ii) ser incluídos como um subsistema autônomo integrante do STPP/RMR, ao lado dos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus, aplicando-se à concessão todas as regras de competência e funcionamento **apenas no que forem compatíveis com os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário** (nos referiremos doravante a essa solução como “Subsistema do STPP/RMR”); e
- (iii) ser estruturados como um serviço a cargo das instâncias deliberativas e executivas da Região Metropolitana de Recife (nos referiremos doravante a essa solução como “Integração à Governança da RMR”).

Preliminarmente, devemos ressaltar que as três possibilidades elencadas acima não são integralmente incompatíveis entre si, de modo que, a despeito da necessidade de se optar efetivamente por uma delas como ponto de partida para a modelagem da Concessão, à opção escolhida poderão ser adicionados elementos característicos das outras possibilidades – o que pode ser, inclusive, recomendável quanto a alguns aspectos pertinentes à Concessão –, como se verá a seguir.

Sem nenhuma adaptação ou adequação, as três possibilidades acima aventadas teriam as seguintes consequências jurídicas:

Com a instituição de um **Sistema Independente** para a concessão, o Estado de Pernambuco assumiria diretamente o poder concedente sobre os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário, determinando-lhe todo o regime jurídico aplicável, mediante a edição de um ato normativo próprio, na forma de decreto editado pelo Poder Executivo (como é o caso do Regulamento do STPP/RMR, originalmente aprovado pelo Decreto Estadual nº 14.846/1991) ou outro ato administrativo (como resolução, instrução normativa, etc.) da SEMOBI, enquanto Poder Concedente, que instituisse esse sistema independente ou diretamente no edital de licitação pertinente e seus respectivos anexos.

Vale lembrar que o Estado de Pernambuco não conta, atualmente, com arcabouço jurídico-regulatório aplicável ao modo metroferroviário de transportes, dado que os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário são prestados, de maneira juridicamente precária por entidade *federal* – a CBTU. Assim, a outorga da Concessão demandará uma resposta regulatória ativa do Estado de Pernambuco para atuar enquanto poder concedente e ente regulador da Concessão.

Adicionalmente, na medida em que os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário se tornariam serviços públicos estaduais delegados, seria atraída a competência da **ARPE** quanto à sua regulação e fiscalização, nos termos da Lei Estadual n.º 12.524/2003, a quem competiria, dentre outras funções, fixar, reajustar, revisar e homologar tarifas, seus valores e estruturas; bem como fiscalizar os serviços e aplicar as sanções administrativas e pecuniárias cabíveis em casos de infração à legislação vigente. Assim, é recomendável que também seja editado um ato normativo pela ARPE, tratando, especificamente, dos procedimentos de fiscalização dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário.

Com a estruturação dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário na forma de um **Subsistema do STPP/RMR**, sendo o modo metroferroviário tratado igualmente ao rodoviário – o que, como se sabe, foge às premissas previstas para o Projeto – esses serviços seriam submetidos à gestão associada com o Município de Recife e de Olinda por meio do **CTM**, que assumiria a função de poder concedente, e nesta condição poderia aplicar a eles as regras de funcionamento do STPP/RMR que lhe forem compatíveis. Nesse cenário, a futura concessionária ficaria submetida ao sistema de bilhetagem eletrônica e à gestão dos recursos tarifários do STPP/RMR administrados pelo CTM. Ao CTM também caberia propor as tarifas aplicáveis aos serviços, que seriam aprovadas pelo **CSTM** e, por fim, homologadas pela **ARPE**.

Com a **Integração à Governança da RMR**, os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário seriam prestados também por gestão associada no âmbito da Estrutura de Governança Interfederativa da RMR. É dizer: caberia ao **CDM**, órgão decisório com participação de todos os entes federativos integrantes da RMR, aprovar e estabelecer as diretrizes e as principais características aplicáveis aos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário, que seriam então considerados uma *função pública de interesse comum* da Região Metropolitana de Recife; podendo ser delegado ao **CEM** o poder concedente desses serviços. Adicionalmente, caberiam ao **CCM** e à **Agência CONDEPE/FIDEM**, na qualidade de instâncias técnico-consultivas do SGM, propor a adoção de políticas e diretrizes aos serviços.

Dada a premissa estabelecida pela SEPPI no tocante à atribuição do poder concedente da futura concessão ao Estado de Pernambuco, diretamente, entende-se que a estruturação de um *Sistema Independente* para a concessão é aquela que, à primeira vista, atende essa premissa com a menor necessidade de adaptação do arcabouço normativo vigente, dado que a adoção de qualquer uma das outras duas possibilidades, *sem que se fizesse qualquer adaptação*, levaria à atribuição do poder concedente a entidade distinta – o CTM ou CEM, conforme o caso.

Por outro lado, a instituição de um *Sistema Independente* para a concessão exigiria a criação de uma regulamentação integralmente própria para os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário, seja na forma de ato(s) normativo(s) estadual(is) próprio(s), ou por meio de detalhamento de direitos, obrigações e parâmetros aplicáveis a esses serviços no respectivo edital de licitação e seus anexos.

A inclusão da concessão no âmbito de um *Subsistema do STPP/RMR* também é capaz de atender à premissa posta, *desde que com algumas adequações*.

Nesse sentido, o Estado de Pernambuco poderia, (i) por meio de *ato normativo estadual* próprio ou (ii) por meio do próprio *edital de licitação*, determinar a aplicação do regramento geral do STPP/RMR aos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário no que lhes for compatível, consoante a autorização contida nos §§ 1º e 2º do artigo 9º desta Lei,⁷⁸ e estabelecer nesse mesmo ato as regras

⁷⁸ Art. 1º (...)

§ 1º O STPP/RMR pode ser prestado pelo modal rodoviário, metro-ferroviário e aquaviário.

específicas e particulares demandadas por esses serviços. Assim, apesar da inclusão dos serviços no STPP/RMR, essas regras particulares poderiam atribuir o poder concedente à Administração Direta do Estado de Pernambuco, por meio da SEMOBI, desvinculando-os do regramento geral do STPP/RMR que atribui tal prerrogativa ao CTM.

Do mesmo modo, tais regras particulares poderiam atribuir à SEMOBI, e por meio desta, à futura concessionária, funções relativas à operação do sistema de bilhetagem eletrônica e gestão dos recursos financeiros afetos aos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário na RMR, em detrimento da submissão da futura concessionária às regras e estruturas previamente estabelecidas e administradas pelo CTM, pela URBANA ou pela SPE-TEC, conforme o caso.

Ainda, caso se queira, essas regras poderiam atribuir as funções de regulação e fiscalização exclusivamente à ARPE, em vez de submeter os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário ao regramento geral do STPP/RMR que determina o processo tarifário com participação conjunta do CTM, do CSTM e da ARPE.

Por fim, também a *Integração à Governança da RMR* poderia, mediante adaptação, atender à premissa estipulada pela SEPPI. Seguindo essa linha, em vez de determinar a atribuição do poder concedente ao próprio órgão executivo do Sistema Gestor Metropolitano – qual seja, o CEM –, o CDM poderia aprovar, mediante resolução própria, a delegação do poder concedente sobre os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário ao Estado de Pernambuco, por meio da SEMOBI, bem como a delegação das funções de regulação e fiscalização à ARPE.

A adoção deste curso de ação apresentaria como vantagem o maior grau de atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Estatuto da Metrópole e pela ADI n.º 1.842/RJ, julgada pelo Supremo Tribunal Federal (“STF”), dentre elas especialmente o *compartilhamento da tomada de decisões relativas às funções públicas de interesse comum*, conforme detalhado no Relatório de Pré-Viabilidade.⁷⁹ Isto porque esta solução possibilitaria a participação dos demais entes federativos afetados pelos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário – em especial os Municípios de Recife, Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe e Cabo de Santo Agostinho – no processo decisório relativo à organização e gestão desses serviços – ainda que, ao cabo do processo, o poder concedente dos serviços sejam atribuídos ao Estado de Pernambuco.

Como o CDM conta com participação direta do Estado de Pernambuco e dos Municípios da RMR afetados pela Rede Metroferroviária, mediante essa solução seria dada a esses a oportunidade de se pronunciar sobre a Concessão previamente à sua realização, em conformidade com o *decisum* da ADI n.º 1.842/RJ.

§ 2º A presente Lei aplica-se ao modal rodoviário e, no que couber, às demais espécies de modais.

⁷⁹ Nos termos do artigo 7º-A do Estatuto da Metrópole:

Art. 7º-A. No exercício da governança das funções públicas de interesse comum, o Estado e os Municípios da unidade territorial deverão observar as seguintes diretrizes gerais: (Incluído pela Lei n.º 13.683, de 2018)

I - compartilhamento da tomada de decisões com vistas à implantação de processo relativo ao planejamento, à elaboração de projetos, à sua estruturação econômico-financeira, à operação e à gestão do serviço ou da atividade; e (Incluído pela Lei n.º 13.683, de 2018)

II - compartilhamento de responsabilidades na gestão de ações e projetos relacionados às funções públicas de interesse comum, os quais deverão ser executados mediante a articulação de órgãos e entidades dos entes federados. (Incluído pela Lei n.º 13.683, de 2018)

Apesar de benéfica para promover a aderência da estrutura proposta ao Estatuto da Metrópole e *ao decisum* da ADI n.º 1.842, entende-se que a aprovação da delegação dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário ao Estado de Pernambuco pelas instâncias deliberativas da Estrutura de Governança Interfederativa da RMR *não é imprescindível* para o exercício direto do poder concedente pelo Estado.

Isto porque, *em primeiro lugar*, o Estado de Pernambuco já é competente, *por si só*, para a prestação dos serviços de transporte público intermunicipal de passageiros, inclusive urbano, nos termos da Constituição Federal e da PNMU, como visto na Subseção 5.1.1 (*Normas Gerais*); e *em segundo lugar*, porque não consta da legislação regente da RMR nenhuma disposição específica que classifique os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário como *função pública de interesse comum* da RMR e os submeta à Estrutura de Governança Interfederativa da RMR, nos termos do artigo 25, § 3º da Constituição Federal (inclusive porque, se tal disposição existisse, a CBTU já estaria sujeita às normas e determinações exaradas pelos órgãos de governança da RMR, tais quais o CDM e o CEM).

Isto posto, as vantagens e desvantagens da adoção de cada uma das alternativas propostas podem ser resumidas da seguinte maneira:

Tabela 5-1 - vantagens e desvantagens das alternativas

Alternativa	Vantagens	Desvantagens
(i) <i>Sistema Independente</i>	<ul style="list-style-type: none"> Alta segurança jurídica; Possibilidade de estabelecimento de um arcabouço regulatório especializado para a Rede Metroferroviária. 	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de adaptação do arcabouço normativo vigente, com a instituição de regramento específico para a Rede Metroferroviária.
(ii) <i>Subsistema do STPP/RMR</i>	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de estabelecimento de um arcabouço regulatório especializado para a Rede Metroferroviária; e Possibilidade de aproveitamento de parte das normas vigentes aplicáveis ao STPP/RMR, naquilo que compatíveis com o modo metroferroviário e com as premissas da SEPPI. 	<ul style="list-style-type: none"> Necessita de algumas adaptações ao arcabouço normativo do STPP/RMR para adequação às particularidades da Rede Metroferroviária.
(iii) <i>Integração à Governança da RMR</i>	<ul style="list-style-type: none"> Maior aderência ao Estatuto da Metrópole e à ADI nº 1.842/RJ; 	<ul style="list-style-type: none"> Necessita de adaptações ao arcabouço normativo da RMR para adequação às particularidades da Rede Metroferroviária; e Maior complexidade, em vista da necessidade de coordenação metropolitana.

Elaboração: Consórcio GPO-SYSTRA-RHEIN-CESCON, 2023

Considerado tudo quanto exposto acima, **recomendamos a instituição de um Sistema Independente** para a delegação dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviários, solução representada pelo item “i” acima, com a devida adequação para atendimento às premissas estabelecidas para o Projeto. Ou ainda, a adoção da solução indicada no item “ii”, com a **instituição de Subsistema do STPP/RMR** para o modal metroferroviário.

No primeiro caso, deverá ser elaborado um conjunto de regras específicas para o Sistema Metroferroviário, apartadas daquelas previstas para o STPP/RMR. Esta solução, de um lado, poderá trazer maior previsibilidade jurídica à Concessão, dado que não haveria o questionamento acerca de quais regras são aplicáveis ao modo metroferroviário ou não. De outro lado, o fardo regulatório imposto ao Estado de Pernambuco é maior.

No segundo caso, é exigida a previsão de regras específicas e particulares para atendimento às condições de operação e às diretrizes postas para os Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário – por lei, ato normativo regulamentar próprio ou diretamente no edital de licitação –, contudo, possibilita-se que seja aproveitado o regramento geral do STPP/RMR no que for compatível com a concessão em tela, contornando a necessidade de estruturação de um regime jurídico completamente novo e independente para a concessão.

Em qualquer dos casos, adotando-se a solução de instituição de **Sistema Independente** ou de **Subsistema do STPP/RMR**, é importante assegurar que, ao menos:

- (a) o Poder Concedente seja exercido pelo Estado de Pernambuco, diretamente, através da SEMOBI ou órgão que o venha a substituir, para adequação às premissas do SEPPI existentes no momento de emissão deste Relatório – embora possam tais premissas ser posteriormente revistas, em conjunto com o Estado;
- (b) a ARPE seja a entidade reguladora da Concessão, atuando de maneira independente e sendo competente para estabelecer o valor da *tarifa de remuneração* devida à Concessionária e para homologar eventuais reajustes, a partir de critérios técnicos e previamente definidos, podendo o CSTM deter competências restritas à fixação e à revisão da *tarifa pública*;
- (c) a futura concessionária dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário tenha assegurada participação ativa em qualquer mecanismo de bilhetagem e arrecadação tarifária que venha a ser instituído pelo Estado de Pernambuco, sendo certo que o fluxo financeiro destinado à concessionária destes serviços deverá ser apartado daquele que é destinado aos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano por Ônibus oferecidos na RMR e blindado de qualquer ingerência do CTM; e
- (d) sejam mantidas as atuais integrações tarifárias existentes, com a celebração de instrumentos que atualizem os percentuais e demais regras de repartição de valores arrecadados, bem como prevejam os mecanismos para assegurar o controle e a devida transparência quanto ao compartilhamento e repasse de recursos tarifários à futura concessionária dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário.

Com relação ao ponto (a) acima, destacamos que a atribuição do poder concedente dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário ao Estado de Pernambuco, diretamente, por meio da SEMOBI ou órgão que a venha a substituir é solução juridicamente sustentável, conforme os argumentos apresentados neste Relatório, existindo sólidos fundamentos jurídicos que autorizam o Estado de Pernambuco a assumir diretamente o poder concedente dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário, mormente o quanto disposto pelo artigo 25, § 1º, da Constituição Federal, e pelo artigo 17, inciso I, da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Contudo, a alteração desta premissa, com a atribuição do poder concedente a órgão metropolitano, como o CEM ou o CTM, também é solução juridicamente sustentável, desde que realizada em observância ao Estatuto da Metrópole e à ADI nº 1.842/RJ, o que poderá demandar mudanças no arcabouço normativo metropolitano da RMR atualmente em vigor.

Especialmente com relação ao CTM, observa-se que este órgão metropolitano não conta com a participação de todos os entes federativos afetados pela Rede Metroferroviária. Nesse sentido, apesar de contar com a participação do Estado de Pernambuco e dos Municípios de Recife e Olinda, o CTM não conta atualmente com participação dos Municípios de Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe e Cabo de Santo Agostinho. Desse modo, a menos que tais Municípios sejam inseridos

na estrutura de governança do CTM, a delegação dos Serviços de Transporte Coletivo Metroferroviário ao CTM não garantirá plena aderência ao Estatuto da Metrópole, que exige a participação conjunta de todos os entes afetados pelos serviços comuns na referida estrutura de governança interfederativa.

Sem prejuízo das adequações que podem ser feitas à estrutura de governança do CTM, para adequá-lo ao Estatuto da Metrópole, vê-se que a atribuição do poder concedente à Administração Direta do Estado de Pernambuco é a opção de modelagem que garante a maior previsibilidade jurídica, institucional e financeira ao futuro concessionário, bem como aquela que demanda os menores ajustes normativos e institucionais.

De todo modo, entende-se que *todas as possibilidades de estruturação institucional indicadas nesta Seção são viáveis juridicamente* para a implementação do projeto em tela – cada qual, contudo, com um grau de adequação necessário, nos termos acima expostos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório buscou estabelecer premissas e parâmetros regulatórios para o início da concessão no âmbito da racionalização do sistema de mobilidade urbana, da integração com sistema metroferroviário da Região Metropolitana do Recife, de parâmetros operacionais, de intervenções urbanísticas e das ações legislativas e regulatórias necessárias para a concessão. Este produto buscou estabelecer premissas de otimização das redes de mobilidade de maneira sistêmica no âmbito da racionalização do sistema de ônibus da RMR e sua integração com transporte de passageiros sobre trilhos. Pensando na sequência dos trabalhos, não foi objetivo deste produto fixar premissas imutáveis para a concessão, mas determinar alternativas para a etapa futura de Estudo de Demanda e para o futuro modelo de concessão.

GLOSSÁRIO

Para os fins deste Relatório, sem prejuízo de outras definições estabelecidas no corpo do texto, se aplicam as seguintes definições às respectivas expressões, igualmente aplicadas em suas formas singular e plural:

- (i) Administração Pública: significa quaisquer órgãos ou entidades da Administração Pública Direta e Indireta Federal, Estadual, Distrital ou Municipal;
- (ii) Anexo: significa cada um dos documentos anexos ao presente Relatório;
- (iii) BNDES: significa o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, empresa pública dotada de personalidade jurídica de Direito Privado e patrimônio próprio, regida por seu Estatuto Social e pelas disposições legais que lhe são aplicáveis, com sede e foro em Brasília, DF, e escritório-base, para os fins do Pregão Eletrônico n.º 02/2020 – BNDES, na Avenida República do Chile n.º 100, Centro, Rio de Janeiro, RJ;
- (iv) BRT: significa a modalidade de prestação de Serviços de Transporte Público Coletivo Rodoviário no âmbito da qual se utiliza tecnologia e infraestrutura de trânsito rápido, intitulada “*Bus Rapid Transit*” em inglês;
- (v) CBTU: significa a Companhia Brasileira de Trens Urbanos, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) sob o n.º 42.357.483/0001-26, com sede e foro em Brasília, DF, constituída conforme a autorização dada pelo artigo 5º da Lei Federal n.º 3.115, de 16 de março de 1957, c/c o Decreto Federal 74.242, de 28 de junho de 1974, e o Decreto Federal n.º 89.396, de 22 de fevereiro de 1984, responsável pela prestação de Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário nas Regiões Metropolitanas de Recife (PE), Natal (RN), João Pessoa (PB) e Maceió (AL);
- (vi) Concessão: significa a concessão comum, patrocinada ou administrativa dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário prestados pela CBTU na Região Metropolitana do Recife, pretendida pelo BNDES conforme o Edital do Pregão Eletrônico n.º 02/2020 – BNDES;
- (vii) Estatuto da Metrópole: significa a Lei Federal n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015;
- (viii) Estrutura de Governança Interfederativa: significa a estrutura de compartilhamento de competências e ações estabelecida entre os pertinentes entes da Federação no âmbito de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, para organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum, nos termos do Estatuto da Metrópole;
- (ix) Headway: significa em sistemas de transportes como o tempo entre dois veículos consecutivos medidos entre faces frontais dos veículos;
- (x) IFC: significa International Finance Corporation, instituição membro do Grupo Banco Mundial voltada para o fortalecimento do setor privado nos países em desenvolvimento com vistas a combater a pobreza;
- (xi) KPI: significa Key Performance Indicators (Indicadores-Chave de Desempenho). Os KPIs referem-se a um conjunto de medidas quantificáveis usadas para avaliar o desempenho geral de longo prazo de uma empresa. Eles ajudam especificamente a determinar as realizações estratégicas, financeiras e operacionais de uma empresa;
- (xii) Mobilidade Urbana: significa a condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano da Região Metropolitana do Recife ou do Estado do Pernambuco, nos termos da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- (xiii) PDUI: significa Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado;
- (xiv) Política Nacional de Mobilidade Urbana, ou simplesmente PNMU: significa a Lei Federal n.º 12.587, de 3 de janeiro de 2012;

- (xv) PPP: significa a concessão administrativa ou patrocinada da prestação de serviços públicos, assim entendida como parceria público-privada, nos termos da Lei das PPP;
- (xvi) Projeto: significa o empreendimento de modelagem da Concessão, nos termos do Edital do Pregão Eletrônico n.º 02/2020 – BNDES;
- (xvii) Rede Metroferroviária: significa o conjunto de bens e infraestruturas afetos à prestação dos Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário na Região Metropolitana do Recife, podendo compor o Sistema Estadual de Transporte Público Coletivo;
- (xviii) RMR: significa Região Metropolitana do Recife estabelecida pela Lei Complementar n.º 14, de 8 de junho de 1973, alterada pela LC n.º 10/1994 e LC n.º 382/2018, constitui uma unidade organizacional, geoeconômica, social e cultural constituída pelo agrupamento dos Municípios de Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Ipojuca, Itapissuma, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista, Recife e São Lourenço da Mata para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum;
- (xix) SEI: significa Sistema Estrutural Integrado é uma rede de transporte público composta de linhas de ônibus e metrô. Todas estas linhas são integradas através de terminais especialmente construídos, o que possibilita uma multiplicidade de ligações de origem-destino, através de viagens modais ou multimodais.
- (xx) Sistema de Transporte: significa o conjunto organizado e coordenado de Serviços de Transporte e bens e infraestruturas que lhes são vinculados no âmbito da Região Metropolitana do Recife, ou do Estado do Pernambuco;
- (xxi) Sistema de Transporte Público: significa o conjunto organizado e coordenado de Serviços de Transporte Público e bens e infraestruturas que lhes são afetos no âmbito da Região Metropolitana do Recife, ou do Estado do Pernambuco, inserido no respectivo Sistema de Transporte;
- (xxii) Sistema de Transporte Público Coletivo, ou simplesmente STPC: significa o conjunto organizado e coordenado de Serviços de Transporte Público Coletivo e Redes no âmbito da Região Metropolitana do Recife, ou do Estado do Pernambuco, inserido no respectivo Sistema de Transporte Público e, conseqüentemente, no respectivo Sistema de Transporte;
- (xxiii) Serviços Básicos: significa o conjunto de Serviços de Transporte Público Coletivo destinados ao atendimento das necessidades básicas da população na Região Metropolitana do Recife, ou no Estado do Pernambuco, nos termos da legislação aplicável;
- (xxiv) Serviços Complementares: significa o conjunto de Serviços de Transporte Público Coletivo destinados ao atendimento de necessidades diferenciadas daquelas supridas por meio dos Serviços Básicos, nos termos da legislação aplicável;
- (xxv) Serviços de Transporte: significa o conjunto de serviços de transporte de caráter urbano disponíveis para deslocamento de pessoas no espaço físico de determinado Município, da Região Metropolitana do Recife ou do Estado de Pernambuco, nos termos da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- (xxvi) Serviços de Transporte Público: significa uma referência conjunta aos Serviços de Transporte Público Coletivo e aos Serviços de Transporte Público Individual;
- (xxvii) Serviços de Transporte Público Coletivo: significa o conjunto de Serviços de Transporte acessível a toda a população na Região Metropolitana do Recife, ou no Estado do Pernambuco, por meio do pagamento individualizado de Tarifa Pública, que conta com itinerários e preços fixados pelo órgão ou entidade competente da Administração Pública, nos termos da Política Nacional de Mobilidade Urbana;

(xxviii) Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário: significa o conjunto dos Serviços de Transporte Público Coletivo prestados no modo metroferroviário na Região Metropolitana do Recife, ou no Estado do Pernambuco, por meio de trens, VLT e/ou outras modalidades de veículo estabelecidas pela legislação aplicável;

(xxix) Serviços de Transporte Público Coletivo Rodoviário: significa o conjunto dos Serviços de Transporte Público Coletivo prestados no modo rodoviário na Região Metropolitana do Recife, ou no Estado do Pernambuco, por meio de ônibus, BRT e/ou outras modalidades de veículo estabelecidas pela legislação aplicável;

(xxx) STF: significa o Supremo Tribunal Federal;

(xxxi) STU Recife ou STU-REC: significa Superintendência de Trens Urbanos do Recife da CBTU; e

(xxxii) VLT: significa a modalidade de prestação de Serviços de Transporte Público Coletivo Metroferroviário no âmbito da qual utiliza-se tecnologia e infraestrutura de trânsito rápido, intitulada “Veículo Leve sobre Trilhos”.